



TARTU RIIKLIKU ÜLIKOOLI TOIMETISED  
УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ  
ТАРТУСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

ALUSTATUD 1893. a

VIIRIK

231

ВЫПУСК

ОСНОВАНЫ в 1893 г.

ZOOLOOGIA-ALASEID TÖID  
ТРУДЫ ПО ЗООЛОГИИ

V



TARTU 1969

TARTU RIIKLIKU ÜLIKOOLI TOIMETISED  
УЧЕННЫЕ ЗАПИСКИ  
ТАРТУСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА  
TRANSACTIONS OF THE TARTU STATE UNIVERSITY  
ALUSTATUD 1893 a. VIHK 231 ВЫПУСК ОСНОВАНЫ в 1893 г

---

**ZOOLOOGIA-ALASEID TÖID**  
**ТРУДЫ ПО ЗООЛОГИИ**  
**V**

TARTU 1969

Redaktsioonikolleegium: prof. J. A u l (esimees), dots. H. L i n g, dots. H. R e m m  
(vastutav toimetaja)



## EMAJÕE VANAJÕED

J. Ristkok

Jõgede luhaveekogusid on seni suhteliselt vähe uuritud. Mõningal määral on kirjanduses käsitletud luhaveekogusid lõunapoolsete suurte jõgede süsteemis (Suhhverhov, 1948 jt.), kuid niisuguste tööde tulemused on maksvad uuritud jõe kohta ja neid ei saa rakendada kõigi jõesüsteemide puhul. Samal ajal aga näitavad nii kirjanduse andmed kui ka tähelepanekud looduses, et luhaveekogud kõigil neil jõgedel, mille vesi kevaditi tõuseb üle kallaste, etendavad ikka suurt osa vastava jõebasseini kalavarude seisukohalt kui kudemispaijad ja noorkalade kasvukohad. Eesti NSV jõgedel üldiselt ei ole palju ega suuri luhaveekogusid. Selles suhtes on üheks erandiks Võrtsjärvest Peipsisse voolav Emajõgi. Emajõgi ei ole pikk — ligikaudu 100 km —, kuid et ta ühendab nimetatud Eesti NSV suurimaid järvi ja et ta veelahkme pindala on umbes 9960 km<sup>2</sup>, siis peetakse teda õigusega vabariigi tähtsaimaks jõeks. Enne Peipsisse suubumist ühendab Emajõgi vooluveekogusid kogupikkusega umbes 2150 km ja üle 350 järve kogupindalaga umbes 333 km<sup>2</sup>.

Emajõe peamine kalamajanduslik tähtsus seisnebki selles, et ta on kogu basseini kaladele oluline rändetee ja koelmuala. Jõgi voolab laias ürgorus, mis kevadel suurvee ajal moodustab kohati kuni 10 km laiuse avara veevälja. Suurveeluhale rändab kudema suur osa Peipsi ja Emajõe alamjooksu, osalt ka Võrtsjärve kalu. Siin leiavad kalad soodsate tingimustega koelmuid, kus nende kudemist miski ei häiri. Suve esimesel poolel on siin ka noorkaladel soodsad tingimused arenemiseks. Osa kudenud kalu ja noorkalu viibib lühilühikest aega ja laskub vee alanedes jõkke. Suur osa kalu peatub aga mõnda aega luhaveekogudes ja laskub hiljem, juba suvise keskveeseisu ajal allajõge. Paljud luhaveekogud, mille endised ühendused jõega on täis uhutud ja kinni kasvanud, jäävad suurvee alanedes jõest eraldatuks, mistõttu kalade selline rändetee on tõkestatud. Need noorkalad, kes jäid luhaveekogudesse, ei saa enam normaalselt areneda, sest elutingimused jõest eraldatud luhavetes ei vasta nende tingimustele, mis noorkalad leiavad eest vabalt jõkke laskudes. Nii on toitumistingimustega, eriti aga hingamistin-



gimustega talvel. Jõest eraldunud luhaveekogud jäävad talviti tihti ummuksisse, nii et kõik kalad neis hukkuvad. F. Suhhverhov (1948) nimetab melioreerimata ummuksisse jäävaid luhaveekogusid otse noorkalade kalmistuiks, märkides, et vähevelistel aastatel jääb 90% luhajärvede pinnast hapniku puuduse kätte.

Need asjaolud sundisid Tartu Riikliku Ülikooli zooloogia kateedri jõeuurijaid juba ammu Emajõe luhaveekogudele tähelepanu pöörama, osutades vajadusele luhaveekogud püsivalt jõega ühendada, et luua siin kaladele vaba läbipääs. Peale vastavate artiklite (Riikoja, 1952, 1956; Ristkok, 1956; Ristkok ja Lumberg, 1959 jt.) tehti kalakaitseorganeile ja kalaspordiorganisatsioonidele ettepanekuid luhaveekogude lahtikaevamiseks, kuid käsitsi andis see kaevamistöö vähe tulemusi. 1957. a. suvel koostas autor koos kalakaitse Tartu piirkonna inspektori sm. K. Kiisaga pärast kontrollsoitu jõel akti kõnesolevate luhaveekogude olukorra kohta. Sellele järgnes lepingu sõlmimine tolleaegse Estgosröbvodi (Kalavarude Kaitsmise ja Taastamise Riikliku Inspektsiooni) ja Tartu Riikliku Ülikooli vahel, mille põhjal uuriti 1958. a. täiendavalt jõe ülemjooksu luhaveekogusid. Seejärel koostati autori poolt nende veekogude detailsem ülevaade ja ettepanekud nende melioreerimiseks. Osa ettepanekuid viidi ellu — Eesti NSV MN korralduse põhjal (nr. 514-K, 15. 04. 59) kaevati 1959.—1960. a. 28 suuremast luhaveekogust jökke 8 m laiad ja 2 m sügavad kanalid (väiksemaid mõõtusid ei võimaldanud süvendaja). Melioratsiooni viis läbi Tartu Kalakombinaat (tookordne direktor sm. L. Väljaots) kateedri teaduslikul juhendamisel. Süvendajaks oli Eesti NSV MN Jõetranspordi Valitsuse süvendaja «Peipsi-2» (tookordne kapten sm. P. Perv). Süvendamistööde maht oli 48 666 m<sup>3</sup> ja maksumus 29 859 rubla.

1962.—1965. a. uuris zooloogia kateeder uuesti luhaveekogude hüdrobioloogiat, et kindlaks teha melioreerimise tulemusi ja luhaveekogude praegust seisukorda. Käesolev artikkel tahabki anda ülevaate olulisematest luhaveekogudest kuni 1965. a. suveni kogutud materjali põhjal. Et siseveekogude kasutamine järjest mitmekesishtub, siis omistatakse tulevikus kindlasti ka luhavetele suuremat tähtsust. Siis on aga niisugune ülevaade hädavajalik.

Et anda luhaveekogudest võimalikult täielikum võrdlev ülevaade ja näidata mõningaid muutusi neis seoses melioreerimisega, kasutab autor teadlikult ka suhteliselt vana, 1948.—1949. a. pärinevat, kuid seni avaldamata materjali. Üksikasjalisemalt on mitmesugused värskemad, eriti kalade söödabaasi kohta käivad andmed esitatud V. Pungari diplomitöös<sup>1</sup> ja planktoni kohta käivad andmed K. Ruse artiklis käesolevas kogumikus (1969).

---

<sup>1</sup> V. Pungar. Materjale Emajõe vanajõgede hüdrobioloogia, eriti nende planktoni ja bentose kohta. Tartu, 1966 (diplomitöö TRÜ zooloogia kateedris).

## Luhaveekogude kirjeldus

Võrtsjärvest Peipsini on Emajõe ääres peale lisajõgede ja -ojade ning magistraalkraavide üle saja (täpsemalt 102) mitmesuguse suuruse ja kujuga luhaveekogu, mis on meie poolt arvele võetud. Osa neist on jõesopid, turbaaugud või muud väiksemad luhalombid, mis enamasti suvel kuivavad ja millel ei ole käesoleval ajal enam nimetamisväärsed kalamajanduslikku tähtsust. 72 luhaveekogu aga on püsivad ja sisaldavad vett igal aastaajal. Need on peaaegu kõik ühte tüüpi — nn. jõeäärse luha veekogud. Nad on tekkinud jõesilmustest jõe voolutee läbimurde või kunstliku õgvendamise teel ja hiljem oma otste mudastumise, kinnikasvamise ning täisuhutumise tagajärjel jõest eraldunud. Selliseid luhaveekogusid nimetatakse enamasti *v a n a j õ g e d e k s* (vene k. старица, старорежье). Kohalik rahvas nimetab neid ka kooldudeks (koold, om. koolu), koolasteks (koolas, om. koolde), koolmeteks (koole, om. koolme), lammideks, kuid ei tee nende nimetuste vahel vahet.

Järgnevat luhaveekogude kirjeldust täiendavad tabel 1 ja skeemid joonistel. Enamik esitatud andmeid pärineb suveperioodist — juunist septembrini. Kus osutus vajalikuks, seal on proovide võtmise või mõõtmise aega täpsustatud. Pikkusmõõdud on saadud kaardimõõtude ning silma- ja sammumõõdu abil ja on seepärast võrdlemisi umbkaudsed (käesoleval juhul ei ole suurem täpsus vajalikki, sest need mõõdud on olenevalt veeseisust väga kõikumad).

Korra mõttes osutus vajalikuks luhaveekogud uuesti nummerdada, sest nüüd on läbi uuritud kõik luhaveekogud, ka need, mida varem ei olnud kaartidel ega avastatud luhalt. Vana number, mida kasutati enne 1964. a. valminud artiklites ja käsikirjades, on iga luhaveekogu kirjelduses pandud sulgudesse uue numbri järele. Luhaveekogude kaugus mingist orientiirist jõe pidi on võetud luhaveekogu alumise, allavoolupoolse, ühtlasi jõe ligemal oleva otsani. Arvud sestoni (s. o. planktoni ja elutute hõljesakeste) kohta on võetud H. Riikoja Emajõe-ainelisest käsikirjast.<sup>2</sup> Noorkalade umbkaudset tihedust arvutati vastavate püügiriistade — 20 cm pikkuse eesservaga põhjakaapija ja 12 m pikkuse ja 1 m kõrguse maimunooda — abil läbitõmmatud veemahu järgi.

1. *L u s t i v e r e k o o l d*. Pede jõe suudmest 2300 m ülespoole, Emajõe paremal kaldal (joon. 1). Umbne ülaots on jõest 80 m kaugel. Allots oli veel 1950. a. jõe laialt ühenduses; hiljem ummistus ka see (joon. 2) ja kuival 1965. a. suvel oli allotsa ühendus täitunud, seda läbis kitsas nire koolust väljuva veega. Juurdevool puudub. Kaldad on madalad ja kõvad. Roostik kasvab lopsakalt. Allotsas on veepind üleni taimi täis, ka keskel on koold mõnekümne meetri ulatuses läbi kasvanud. Roostik annab head tuulevarju.

<sup>2</sup> H. Riikoja. Emajõe üldine iseloomustus ja rajoneerimine. Tartu, 1953 (käsikiri TRÜ zoologia kateedris).



Emajõe vanajõgede loetelu, ligikaudne suurus 1965. a. suvel ja kalamajandusliku kasutamise perspektiiv

1. Vanajõe number
2. Kohalik nimetus
3. Väikseim kaugus jõest meetrites
4. Veeala pikkus meetrites
5. Maksimaalne mõõdetud sügavus meetrites
6. Pindala hektarites normaalse veeseisuga suvel pärast vajalikke süvendusi
7. Ilme ja valitsetavus tiigi tüüpi veekoguna pärast vajalikke süvendusi

1	2	3	4	5	6	7
1	Lustivere	10	300	1,5	1,05	Jõega ühendatud läbipüütav seisuveekogu. Võib teha tammiga tiigiks.
2	Lasna	300	490	1,5	1,72	Kolm jõest eraldatud mitteläbipüütavat seisuveekogu.
3	—	5	80	1,0	0,28	Kaks veekogu: alumine — läbipüütav jõesopp, ülemine — jõest eraldatud läbipüütav seisuveekogu.
4	Melgi poriauk	0	120	1,5	0,42	Läbipüütav jõesopp.
5	Melgi koolas	10	300	—	1,05	Jõega ühendatud läbipüütav seisuveekogu. Võib teha tammiga tiigiks.
6	Väiksearu	0	400	2,5	1,40	Jõega ühendatud mitteläbipüütav seisuveekogu ja mõned jõest eraldatud läbipüütavad lombid.
7	Ränissaare	40	350	2,0	1,37	Jõega kahest otsast ühendatud peaaegu läbipüütav vooluveekogu. Võib teha tammidega tiigiks.
8	Rõngaskoold (alumine)	150	150	3,0	0,84	Jõega kahest otsast ühendatud läbipüütav vooluveekogu. Võib teha tammidega tiigiks.
9	Rõngaskoold (ülemine)	200	300	3,1	7,64	Jõega kahest otsast ühendatud läbipüütav vooluveekogu ja mõned jõest eraldatud mitteläbipüütavad lombid.
10	Suurkoold	500	1000	2,7		—
11	Sillukse	430	300	2,5		
12	Ehtmaa	20	400	3,5		
13	Sääsakanal	0	60	0,5	0,03	
14	Samblasaare	35	2200	2,3	8,14	Jõega kahest otsast ühendatud läbipüütav vooluveekogu. Võib teha tammidega tiigiks.



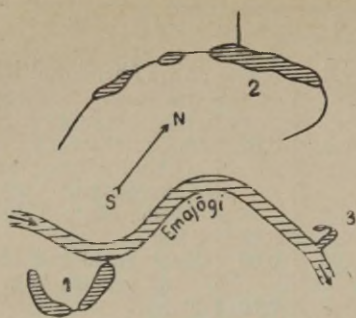
1	2	3	4	5	6	7
15	Pardisaare	1200	600	2,0	1,10	Eelmise vanajõega ühendatud nõrga läbivooluga läbipüütav veekogu. Võib teha tammiga tiigiks.
16	Kupu	20	400	2,7	3,35	Jõega kahest otsast ühendatud läbipüütav vooluveekogu. Võib teha tammidega tiigiks.
17	Vihavu	300	400	3,0		
18	Sääsakanal	0	60	0,5	0,03	—
19	Pimekoold	20	600	2,0	2,15	Jõega ühendatud peaaegu läbipüütav seisuveekogu.
20	—	0	200	1,0	0,70	Nõrga läbivooluga läbipüütav jõesopp.
21	Puhja	20	1000	3,5	3,52	Jõega ühendatud nõrga läbivooluga läbipüütav veekogu. Võib teha tammiga tiigiks.
22	Peesukse	80	200	3,3	0,70	Jõest eraldatud peaaegu läbipüütav seisuveekogu.
23	Võllinge	20	800	2,5	2,99	Jõega kahest otsast ühendatud läbipüütav vooluveekogu. Võib teha tammidega tiigiks.
24	Mäe	50	500	2,7	2,07	Sama.
25	Ätika	70	400	2,6	1,46	Jõega ühendatud läbipüütav seisuveekogu. Võib teha tammiga tiigiks.
26	Pudru	60	2100	3,0	6,93	Jõega kahest otsast ühendatud läbipüütav vooluveekogu. Võib teha tammidega tiigiks.
27	Sibula	20	600	3,0	2,25	Sama.
28	Lempsi	15	600	2,0	2,21	Sama.
29	Pensa	10	110	0,8	0,18	Jõest eraldatud läbipüütav seisuveekogu.
30	Nasja	0	2700	3,5	10,58	Jõega kahest otsast ühendatud mitteläbipüütav vooluveekogu ja mõned jõest eraldatud läbipüütavad lombid.
31	Kobiluse	600	400	2,1	1,40	Nasja vanajõega ühendatud nõrga läbivooluga mitteläbipüütav veekogu.
32	IV Kaevand	0	1000	3,0	3,61	Jõega kahest otsast ühendatud läbipüütav vooluveekogu. Võib teha tammidega tiigiks.
33	Hobuseraua	40	800	2,5	3,05	Sama.

1	2	3	4	5	6	7
34	Soova	10	400	1,5	1,40	Jõeга ühendatud nõrga läbivooluga peaaegu läbipüütav veekogu. Võib teha tammiga tiigiks.
35	Oleski	80	300	4,0	1,11	Jõeга ühendatud läbipüütav seisuveekogu. Võib teha tammiga tiigiks.
36	Katiste	100	300	1,9	1,05	Jõest eraldatud peaaegu läbipüütav seisuveekogu.
37	Kullasaare (väike)	10	100	2,0	3,57	Jõeга kahest otsast ühendatud läbipüütav vooluveekogu. Võib teha tammidega tiigiks.
38	Kullasaare (suur)	120	800	6,5		
39	Kõverik	50	850	3,5	3,33	
40	III Kaevand	0	800	4,0	2,91	Jõeга kahest otsast ühendatud läbipüütav vooluveekogu. Võib teha tammidega tiigiks.
41	II Kaevand	0	1100	4,6	3,64	Sama.
42	Särgkoole	10	140	2,0	0,49	Kaks jõest eraldatud läbipüütavat seisuveekogu.
43	Vanaviht	5	500	2,9	1,54	Jõeга kahest otsast ühendatud läbipüütav vooluveekogu ja mõned jõest eraldatud läbipüütavad lombid. Võib teha tammidega tiigiks.
44	Vanavedam	40	200	1,4	0,74	Jõeга ühendatud läbipüütav seisuveekogu ja mõned jõest eraldatud läbipüütavad lombid.
45	I Kaevand	0	1100	4,0	3,99	Jõeга kahest otsast ühendatud läbipüütav vooluveekogu. Võib teha tammidega tiigiks. Peale selle on end. Aiu jõe sāngi kohal üle 5 km ulatuses arvukalt lompe ja järvikuid.
46	Neitsi	30	230	3,0	0,65	Jõeга ühendatud läbipüütav seisuveekogu. Võib teha tammiga tiigiks.
47	Risti	150	400	3,0	3,36	Jõeга kahest otsast ühendatud läbipüütav vooluveekogu. Võib teha tammidega tiigiks.
48	Kärkna	5	850	4,0		



1	2	3	4	5	6	7
49	Kikka	30	180	1,8	0,65	Jõega ühendatud läbipüütav seisuveekogu. Võib teha tammiga tiigiks.
50	Rõhu	15	1100	3,3	3,66	Jõega kahest otsast ühendatud läbipüütav vooluveekogu. Võib teha tammidega tiigiks.
51	Albri	60	750	4,5	3,03	Sama.
52	Tedre	200	70	3,0	0,06	Jõest eraldatud läbipüütav seisuveekogu.
53	Kõverkoold	180	200	2,4	0,70	Sama.
54	Külitse	0	1100	2,7	3,15	Jõega ühendatud läbipüütav vooluveekogu ja mõned jõest eraldatud läbipüütavad lombid.
55	Kärevere (ülemine)	0	200	2,5	0,70	Jõega ühendatud läbipüütav seisuveekogu.
56	Kärevere (alumine)	0	200	2,5	0,70	Sama.
57	Kärevere karestik	0	1000	1,5	3,30	Jõega kahest otsast ühendatud läbipüütav vooluveekogu. Võib teha tammidega tiigiks.
58	Muuge karestik	0	1450	3,7	3,90	Jõega kahest otsast ühendatud läbipüütav vooluveekogu.
59	Muuge	10	200	1,1	0,50	Jõega ühendatud läbipüütav seisuveekogu. Võib teha tammiga tiigiks.
60	Saarejõgi	5	400	1,8	0,80	Sama.
61	Ränissaare	0	300	1,5	0,40	Sama.
62	Porijõgi	0	4500	1,5	4,50	Jõega ühendatud peaaegu läbipüütav seisuveekogu.
63	—	400	100	3,5	0,02	Jõest eraldatud läbipüütav seisuveekogu.
64	—	50	90	1,6	0,26	Savijõega ühendatud peaaegu läbipüütav seisuveekogu.
65	—	100	200	2,5	0,75	Sama.
66	Potijõgi	200	400	1,5	1,00	Jõega ühendatud läbipüütav seisuveekogu. Võib teha tammiga tiigiks.
67	Kiisa	0	550	—	2,00	Jõega kahest otsast ühendatud läbipüütav vooluveekogu.
68	Luunjalamm	200	900	3,0	1,35	Jõega kahest otsast ühendatud peaaegu läbipüütav vooluveekogu.
69	Luunja (ülemine)	0	400	4,0	3,00	Jõega ühendatud mitteläbipüütav seisuveekogu.
70	Luunja (alumine)	0	350	4,0	2,10	Sama.
71	Saarepera	0	700	4,0	2,80	Jõega kahest otsast ühendatud läbipüütav vooluveekogu.
72	Akali	0	300	1,9	0,60	Sama.





Joon. 1. Vanajõgede nr. 1 (Lustivere koolid), 2 (Lasna koolid) ja 3 skeem.

Põhi on mudane, mõnes kohas on liiva või savi, kohati ka kive. Vesi on rohekas- või pruunikaskollane, paistab põhjani läbi; temperatuurivahe vee pinna- ja põhjakihtides ulatub kuni  $1,4^{\circ}$ ; hapnikku oli 1948. a. juulis pinnal natuke vähem (10,06 mg/l) kui põhjas (12,05 mg/l). Kui koolid oli jõega pidevalt ühenduses, siis hapnikupuudust vees ei täheldatud; viimastel aastatel aga esineb siin talvist ummuksisolekut.



Joon. 2. Lustivere koolu allots 18. 08. 60. Vasakul oleva vanajõe endine läbisõidetav suue on 10 a. jooksul peaaegu täiesti ummistunud, jõe kuhjatud liivaleede kattub taimedega.

Sestonit on avavees  $10 \text{ cm}^3/\text{m}^3$ . Avavees domineerib fütoplankton (eriti *Flagellatae* ja *Cyanophyceae*); zooplanktonis on arvukaimad *Rotatoria* (Lumberg, 1960). Litoraali fütoplankterite hulgas esineb kõige rohkem tsüanofüüte (nii krookokkofüüte kui ka hormogonofüüte — *Lyngbya* jt.), rohkesti on siin ka diatomeid (*Cymbella*, *Fragilaria*, *Gyrosigma*, *Melosira*, *Navicula*, *Pinnularia*, *Surirella*,

*Synedra* jt.) ja *Pediastrum*'it.\* Litoraali zooplanktonis on valdavateks vormideks *Monostyla*, *Ceriodaphnia affinis*, *Diaphanosoma brachyurum*, *Cyclops* ja efemeropterid, kuid siin on ka palju nematode, *Polyphemus pediculus*'t, *Sida crystallina*'t, naupliusi, *Collembola* valmikuid, *Corynoneura*'t ja *Culex*'it.

Bentoses oli loomi 1948. a. juulis keskmiselt 2279 is/m<sup>2</sup> biomassiga ligikaudu 8,76 g/m<sup>2</sup>, nende seas oli kõige rohkem oligoheete ja hironomiide, suhteliselt vähe oli molluskeid. 1965. a. augustis oli põhjaloomi 2680 is/m<sup>2</sup>. Nüüd oli arvukaimalt oligoheete, seejärel hüdrakariine ja hironomiide, molluskeid aga proovidesse ei sattunud. Ühes kohas kruusasel mudapõhjal esines oligoheete väga palju — 2200 is/m<sup>2</sup>.

Lustivere koolus on suvel rohkesti noorkalu. Mainitud kohas töötamisel 1964. a. septembris pandi tähele, et hulk suuri roosärgi ja teisi kalu oli kogunenud ummistunud allotsa nagu jõkke pääsemise võimalust oodates. Järgneval talvel need kalad tõenäoliselt hukkusid.

Vajalik melioratsioon: süvendada allotsa ühendust jõega umbes 10 m pikkuselt ja koolu sees läbikasvanud osa umbes 20 m pikkuselt.

2. L a s n a k o o l d. Pede jõe suudmest 1900 m ülespoole, Emajõe vasakul kaldal (joon. 1). Jõest eraldatud. Vett tuleb siia natuke kuivenduskraavi kaudu. Koolust on säilinud kolm vabaveeala pikkusega 120, 70 ja 300 m, need on üksteisest võsaga eraldatud. Kaldad on suuremalt osalt õõtsikud, neil kasvab puid ja võsa. Taimestiku ilme on iseloomulik soostuvale veekogule. Roostik on hõre, kuid veesisesed taimed kasvavad tihedate kogumikkudena. Kaldavõsa annab tõhusat tuulevarju.

Põhi on mudane. Vesi on üsna selge, pruun või punakaspruun. Temperatuurivahe vee pinna- ja põhjakihtides ulatub kuni 2°. On andmeid, et see koold jääb talviti ummuksisse. Bentoses oli loomi 1965. a. augustis keskmiselt 220 is/m<sup>2</sup> biomassiga 0,68 g/m<sup>2</sup>, seejuures sattus põhjaproovidesse ainult *Chaoborus*'t ja hironomiide.

Kalu on siin kohalike elanike kinnituse järgi vähe, ka kudema ei tulevat neid siia palju. Võsa ja õõtsikkalda tõttu ei ole see koold läbipüütav ja et ta on ka jõest üsna kaugel, siis ei ole melioreerimine siin tasuv.

3 (e n d. 2 a j a 3). Pede jõe suudmest 1600 m ülespoole, Emajõe vasakul kaldal (joon. 1). Praeguseni on säilinud kaks osa. Ülemine, umbne, 10 m pikkune osa on jõest 120 m kaugel ja kuival suvel vähese veega. Alumine, 70 m pikk osa on jõega ühenduses; ühendus madaldub suviti paarikümne sentimeetrini. Juurdevool puudub. Kaldad on madalad ja kõvad, ülemise osa kaldail kasvab madalat võsa. Roostik on hõre, veesisene taimestik katab valdavas ulatuses ka alumise osa vabaveest (joon. 3). Põhi on mudane, osalt ka savine ja liivane. Vesi on ülaosas pruun, allosas pruun punakate

\* Litoraali fütoplanktoni puhul on jälgitud süsteemi Zadini (1949) järgi.



või kollaste toonidega. Vee läbipaistvus on 0,4—0,7 m (jões samal ajal umbes 1,5 m). Temperatuur vee pinnal oli 1948. a. juulis  $0,8^{\circ}$  võrra kõrgem kui jões.

Sestonit on avavees kõigest  $1 \text{ cm}^3/\text{m}^3$ . Avavees domineerib tugevasti fütoplankton (eriti *Cyanophyceae* ja *Diatomeae*); zooplanktonis on arvukaimad *Protozoa* ja *Cladocera*, kuid ka *Rotatoria* liike on palju (Lumberg, 1960). Bentoses oli loomi 1965. a. juunis savi-põhjal  $2330 \text{ is}/\text{m}^2$  biomassiga  $3,61 \text{ g}/\text{m}^2$ , valdavateks osutusid hironomiidid.



Joon. 3. Vanajõe nr. 3 alumine osa 18. 08. 60. Umbse otsa vabavesi on üleni taimestikuga kaetud. Tüüpiline pilt enamiku vanajõgede ülemise otsa puhul.

Melioreerimine sellel vanajõel ei ole tasuv.

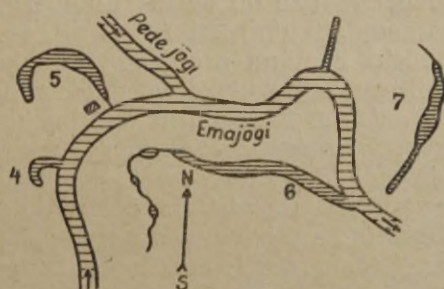
4. Melgi poriauk. Pede jõe suudmest 400 m ülespoole, Emajõe vasakul kaldal (joon. 4). Umbne ülaots on jõest 40 m kaugusel; allots on avatud, nii et saab paadiga sisse. Juurdevool puudub. Kaldad on kõvad ja üsna kõrged. Roostik on kohati tugev. Taimed kasvavad jõudsalt eriti otstes ja vanajõe pikkus väheneb üsna kiiresti. Põhjas on savikas, tugevasti mudastunud liiv. Vesi on juulis rohekashall, vee läbipaistvus 0,5 m. Vee temperatuur pinnal on kuni  $1,6^{\circ}$  võrra kõrgem kui jões.

Sestonit on avavees  $6 \text{ cm}^3/\text{m}^3$ . Avavees domineerib tugevasti fütoplankton (eriti *Cyanophyceae*), zooplanktonis on arvukaimad *Protozoa*, seejärel *Rotatoria* (Lumberg, 1960). Litoraali fütoplanktonis on väga palju krookokkofüüte ja *Navicula*'t, arvukalt on siin ka hormogonofüüte, *Pinnularia*'t, *Tabellaria*'t ja *Pediastrum*'it. Litoraali zooplanktonis valdavad *Ceriodaphnia*, *Cyclops* ja efemeropterid, nende järel on silmapaistvalt palju *Arrhenurus bicuspidator*'it, *Bosmina*'t, *Chydorus sphaericus*'t, *Diaphanosoma*'t ja naupliusi. Bentoses oli 1948. a. juulis savi- ja liivasegusel mudapõhjal loomi



2200 is/m<sup>2</sup> biomassiga 9,44 g/m<sup>2</sup>; kõige rohkem oli oligoheete, limused aga puudusid.

Kalu siin on ja suviti võib näha ka noorkalu. 1945. a. arvata-vasti süvendati natuke selle vanajõe suuet, kuid praegu ei ole selle melioreerimine tasuv.



Joon. 4. Vanajõgede nr. 4 (Melgi poriauk), 5 (Melgi koolas), 6 (Väiksearu koold) ja 7 (Ränissaare koolas) skeem.

5. Melgi koolas. Pede jõe suudmest 200 m ülespoole, Emajõe vasakul kaldal, kaardub ümber Melki-nimelise kaluri maja (joon. 4). Umbne ülaots on jõest 150 m kaugusel. Allots oli veel 1950. a. paiku jõega ühenduses, osalt kohaliku kaluri poolt lahtihoituna; 1965. a. suveks oli ka allots täiesti liivast ummistunud, nii et päris vabavesi algas jõest 100 m kaugusel. Juurdevool puudub. Kaldad on madalad ja kõvad. Roostik on ülaotsas tugev, allpool aga hõredam. Taimestik katab üldse suure osa veepinnast. Võsa kallastel ei ole. Vesi on enamasti kollakas.

Kevaditi rändab Melgi kooldesse sisse palju kudema siirduvaid kalu, seepärast tuleks selle suuet avardada. Ühenduse hooldamine võiks endiselt jääda kohaliku elaniku ülesandeks.

5 a (e n d. 6). Pede jõe suudmest 800 m allapoole, Emajõest paremal ja umbes 20 m kaugel. Kujutab endast 10 × 3 m suurust järskude kallastega auku võsas. 1950. a. paiku oli siin veel vett, 1965. a. suvel oli auk täiesti kuiv.

6 (e n d. 7). Väiksearu koold. Pede jõe suudmest 900 m allapoole, Emajõe paremal kaldal (joon. 4). Ülemisest osast on alles jäänud üksikud lombid. Pidev vabaveeala algab jõest 150 m kaugusel. Allots on jõega laialt ühenduses ja siitkaudu saab paadiga vanajõkke. 1965. a. suvel oli suudme sügavus 0,6 m. Vabavesi on mõnes kohas taimedega üle kasvanud. Juurdevool puudub. Kaldad on madalad ja kõvad. Taimestik, eriti roostik on kohati lopsakas ja koos kaldal kasvavate suurte pajude ja põõsastega annab tõhusat tuulevarju.

Põhjas on peen liiv või liivasegune muda. Vee värvus on pruun kuni kollakaspruun, läbipaistvus juunis 0,9–1,0 m, juulis 1,3–

1,6 m. Temperatuurivahe pinnal ja põhjas on 2,2—6,0°, vahet pinna-vee temperatuuri vahel jões ja koolus ei ole leitud. Nii 1948. kui ka 1949. a. juulis oli põhjas hapnikupuudus.

Sestonit on avavees 10 cm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>. Avavees domineerib fütoplankton (eriti *Flagellatae*); zooplanktonis on arvukamad *Copepoda* ja *Rotatoria*, kuid ka *Cladocera* liike on palju (Lumberg, 1960). 1958. a. juunis oli avavees zooplanktonit 362 700 is/m<sup>3</sup>, seekord olid kõige arvukamaks rotatoorid, seejärel protozoonid ja kopepoodid. Litoraali fütoplanktonis on valdavateks vormideks hormogonofüüdid (*Lyngbya* jt.) ja *Navicula*, üsna palju on siin ka teisi diatomeid (*Cymbella*, *Diatoma*, *Gyrosigma*, *Pinnularia*, *Tabellaria* jt.), krookokkofüüte, *Closterium*'i ja *Pediastrum*'it. Zooplankteritest on litoraalis valdavas enamuses *Cyclops* ja efemeropterid, silmapaistvalt palju on ka *Bosmina*'t, *Ceriodaphnia*'t, *Diaphanosoma*'t, *Polyphemus pediculus*'t, *Scapholeberis mucronata*'t, naupliusi ja ostrakoode. 1958. a. juunis oli litoraalis zooplanktonit 301 400 is/m<sup>3</sup>, kõige rohkem rotatoore, seejärel protozoone ja kopepoode.

Põhjaloomi oli 1948. a. juulis keskmiselt 953 is/m<sup>2</sup> biomassiga 3,26 g/m<sup>2</sup>, kusjuures arvukaimad olid hironomiidid ja *Chaoborus*; limuseid ei olnud. 1965. a. juulis oli loomi bentoses 1012 is/m<sup>2</sup> biomassiga 3,52 g/m<sup>2</sup>; nüüd esines samuti kõige rohkem *Chaoborus*'t, kuid hironomiide ega limuseid ei olnud üldse.

Siit on püütud mitut liiki kalu: haug, särg, roosärg, mudamaim, linask, viidikas, nurg, latikas, koger, ahven ja luukarits; arvatavasti esineb teisigi liike. Noorkalu on palju. Vanajõe ülaosas takistab läbipüütavust mõnes kohas põõsastik.

Vajalik melioratsioon: süvendada suuet 10 m pikkuselt ja kaevata jõkke ka koolu ülaotsast 150 m pikkune kanal, mis võimaldaks vee läbivoolu.

7 (end. 8). Ränissaare koolas. Pede jõe suudmest 900 m allapoole, Emajõe vasakul kaldal (joon. 4 ja 5). Jõest eraldatud. Ülaots on jõest üle 200, allots 40 m kaugusel. Juurdevool puudub. Kaldad on madalad ja kõvad. Roostik ja veesisene taimestik arenevad väga jõudsasti, nii et päris vabaveelist ala on üsna vähe alles jäänud. Kaldal kasvab suuri põõsaid. Põhi on mudane. Vee värvus on augustis pruunikashall, läbipaistvus 1,2 m. Bentoseloomi oli 1965. a. augustis keskmiselt 1342 is/m<sup>2</sup> biomassiga 4,10 g/m<sup>2</sup>; kõige rohkem oli hironomiide, kuid mitte igas proovis. Palju on siin *Chaoborus*'t, ühes bentoseproovis oli see ainus esindaja.

Kaladest esinevad siin haug, särg, säinas, roosärg, mudamaim, linask, koger, ahven ja luukarits, võimalik, et ka mõned teised liigid. Noorkalu on kooldes ja selle ümbruses luhal enne vee langemist palju. Kooldes loendati 1958. a. juuni lõpus samasuviseid haug 250 000, särge 2 500 000 ja säinaid 4 500 000 is/ha. Läbipüütavust takistavad mõnes kohas põõsad madalatel kallastel.



Vajalik melioratsioon: kaevata koolde allotsast jõeni 40 m ja ülaotsast koolde endist sāngi pidi kuni ülemise Rõngaskoolu kanalini 250 m uut kanalit.

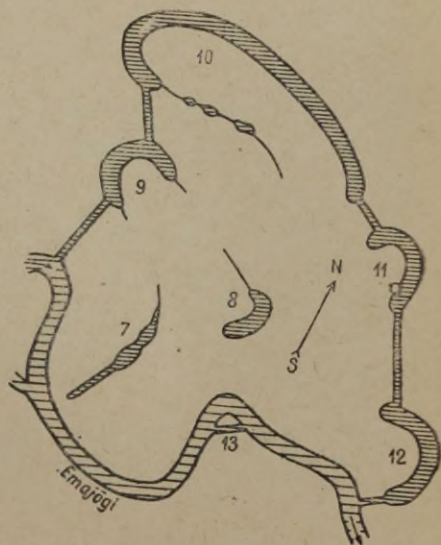
8 (end. 10). Alumine Rõngaskoold. Pede jõe suudmest 1700 m allapoole, Emajõe vasakul kaldal (joon. 5). Jõest eraldatud. Nüüd umbseks jäänud ülaotsa kaudu oli varem ühendus ülemise Rõngaskooluga, allots asub jõest 150 m kaugusel. Juurdevool puudub. Kaldad on madalad ja kõvad. Taimestik on üsna hõre, ainult koolu otstes on roostik tugev. Koolu keskel on vasak kallas peaaegu taimelage. Paremal kaldal on roostik võimsam ja annab tuulevarju.

Põhjas on muda. Juulis-augustis on temperatuurivahe vee pinnal ja põhjas 1,0—6,2°, pinnavesi on 1,6° võrra kõrgem kui samal ajal jões, vee läbipaistvus on 2,0—2,2 m ja värvus rohekaskollane kuni hallikasroheline.

Avavees on sestonit 14 cm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>. Siin domineerib tugevasti fütoplankton (eriti *Flagellatae* ja *Diatomeae*); zooplankterite hulgas on kõige arvukamad *Rotatoria* (Lumberg, 1960). Litoraali fütoplanktonis on väga palju *Asterionella*'t ja *Navicula*'t, samuti hormogonofüüte. Litoraali zooplanktonis eriti arvukaid vorme ei ole, märgatavamalt esineb siin efemeroptereid, mõnevõrra vähem hüdrakariine, *Cyclops*'it ja naupliusi. Põhjaloomi oli 1965. a. augustis 1936 is/m<sup>2</sup>, kusjuures proovi sattus ainult *Chaoborus*.

Kaladest on selles vanajões püütud haugi, särge, mudamaimu ja ahvenat, kindlasti on siin ka teisi liike. Noorkalu on näha palju. 1960. a. laskis autor siia angerjapoegi; neid nähti vanajões veel sama aasta sügisel (süvendaja tõstis mõned isendid välja naaber-vanajõest, kuhu nad kraavi pidi olid tunginud).

Vajalik melioratsioon: kaevata allotsast jõeni 200 m ja ülaotsast koolu vana sāngi pidi ülemise Rõngaskooluni samuti 200 m kanalit.



Joon. 5. Vanajõgede nr. 7, 8 (alumine Rõngaskoold), 9 (ülemine Rõngaskoold), 10 (Suurkoold), 11 (Sillukse koold), 12 (Ehtmaa koold) ja 13 (Sääsakanal) skeem.



9. Ülemine Rõngaskoold, 10 (end. 12). Suurkoold, 11. Sillukse koold ja 12 (end. 15). Ehtmaa koold. Pede jõe suudmest 500—2400 m allapoole, Emajõe vasakul kaldal. Varem olid need koolud nii jõest kui ka üksteisest eraldatud (kui mitte arvestada hilissuveks kuivavaid kraave), 1960. a. aga ühendati nad omavahel ja ka jõega (joon. 5; kaevamistööde maht kokku oli 19 668 m<sup>3</sup>). 1964. a. sügisel oli jõest ülemisesse Rõngaskoolusse viiva kanali minimaalne sügavus 0,8 m ja Ehtmaa koolust



Joon. 6. Suurkoold enne melioratsiooni 1960. a. suvel. 2,5 m sügavuses kohas ulatub lendmuda veepinnani, vabavesi on taimedega kaetud, kaldad õõtsikud.



Joon. 7. Sama koht Suurkoolus mis joonisel 6 1960. a. hilissuvel pärast vanajõgedes nr. 9-12 läbivoolu tekitamist. Tugev vool on lendmuda ja taimestikusaarekesed ära viinud ja vanajõgi on laevaga sõidetav (moortorpaadi lainedi).

jökke viiva kanali oma 1,0 m. Juurdevool kraavide näl puudub, kuid jõevesi voolab siin peaaegu niisama kiiresti kui jõeski. Kaldad on enamasti madalad ja kõvad, ainult Suurkoolu ääres esineb mõnes kohas õõtsikkallast. Roostik ja veeisene taimestik on eriti lopsakad otstes. Seetõttu on voolust kõrvalejäänud kooluotsad — ülemise Rõngaskoolu allots, Sillukse ja Ehtmaa koolu ülaots — taimedega peaaegu läbi kasvanud ja Suurkoolu kaunis pikast ülasast on säilinud mitu seisuveelist lomp, mida üksteisest eraldab võsa. Kogu vanajõgede rühm on kohati tuultele avatud, paiguti aga annavad roostik ja võsa tuulevarju.

Füüsikalis-keemilised andmed kõnesolevate kooldude kohta on esitatud tabelis 2. Põhi oli enne melioratsiooni mudane; Suurkoolus esines mõnes kohas kuni veepinnani lendmuda (joon. 6). Kõik neli kooldu jäid talviti peaaegu igal aastal ummuksisse. Pärast melioratsiooni on nende põhjas liivasegune muda, ühenduskanalites aga liiv

Tabel 2

Füüsikalis-keemilisi andmeid vanajõgede nr. 9-12 kohta enne ja pärast melioratsiooni

Vanajõgede nr. ja mõõtmise aeg	Temperatuurivahe pinna- ja põhjavees °C	Pinnavee temperatuur jõe omast kõrgem °C	Vee läbi-paistvus m	Vee värvus
9. VIII 1948	7,8	2,0	3,6	rohekaskollane
10. VII 1948	—	—	1,7	pruunikaskollane
VIII 1958	—	—	1,7	punakaspruun
11. VII 1948	5,8	1,4	1,5	pruun
VIII 1958	—	—	1,7	punakaspruun
12. VIII 1958	—	—	1,2	pruunikaskollane
9.—12. VI—IX 1962—1964	0	0	0,5—1,0	kollakaspruun, hallikaspruun, kollakashall, rohekaspruunikaskollane

või savi. Suurkoolu lendmuda viis kaunis tugev vool varsti ära (joon. 7). Nüüd on siin kinnikasvamine pidurdunud, hapnikupuudust ei esine ühelgi aastaajal, kooldude endine düstroofne ilme on kadunud, vee värvuses on halle ja rohelisi toone.

Sestonit avavees oli ülemises Rõngaskoolus  $5 \text{ cm}^3/\text{m}^3$ , Sillukse koolus  $14 \text{ cm}^3/\text{m}^3$ . Ülemise Rõngaskoolu avavees oli ülekaalus fütoplankton (eriti *Flagellatae*), zooplankteritest olid arvukamad *Rotatoria* ja *Copepoda* (Lumberg, 1960). Litoraalis väga arvukalt esinevaid fütoplanktereid ei ole, rohkem kui teisi esineb siin krookokofüüte ja diatomeid (*Asterionella*, *Navicula*, *Tabellaria* jt.). Üldiselt on litoraali zooplanktonis valitsevateks vormideks *Ceriodaphnia*, *Sida crystallina* ja efemeropterid, palju on siin ka *Polyphemus*



*pediculus*'t, *Diaphanosoma*'t, *Cyclops*'it, naupliusi ja diptereid, märksa vähem esineb *Arcella*'t, *Hydrodroma despicium*'i ja molluskeid (need on proovi võtmisel taimede küljest vabanenud). Täpsemaid andmeid zooplanktoni hulga kohta on 1958. a. augustist. Kõigis neljas vanajões oli siis ikka kõige rohkem rotatoore, üldiselt aga planktereid kaunis vähe. Suurkoolus oli avavees 56 100 is/m<sup>3</sup> ja litoraalis 83 500 is/m<sup>3</sup>, Sillukse koolus avavees 179 200 is/m<sup>3</sup> ja litoraalis 88 700 is/m<sup>3</sup>, Ehtmaa koolus avavees 296 200 is/m<sup>3</sup> ja litoraalis 172 700 is/m<sup>3</sup>. Ka pärast melioratsiooni on zooplanktoni hulk neis kooldudes tagasihoidlik, ainult selle koosseis on teistsugune. 1960. a. augustis oli Suurkoolu avavees 174 600 is/m<sup>3</sup> (kõige rohkem rotatoore, seejärel kopepoode) ja litoraalis 138 400 is/m<sup>3</sup> (kõige rohkem kopepoode ja kladotseere, seejärel protozoone). Samal ajal oli Ehtmaa koolu avavees 94 800 is/m<sup>3</sup> (kõige rohkem rotatoore).

1962.—1964. a. bentoseproovide järgi on neis kooldudes põhjaloomi keskmiselt 1897 is/m<sup>2</sup>, seejuures on kõige arvukamad hironomiidid, siis oligoheedid, kõige vähem leidub molluskeid. Põhjaloomad arvuline vahekord on mitmesugune. Hironomiide esines 88 (Sillukse) kuni 1452 is/m<sup>2</sup> (Suurkoold), kuid neid sattus igasse proovi, Oligoheete esines 88 (Sillukse ja Suurkoold) kuni 1320 is/m<sup>2</sup> (ülemine Rõngaskoold), need puudusid mõnes kohas hoopis. Ka varia-rühm\* puudus mitmes proovis; arvukamalt oli tseratopogoniide, trihhoptereid ja *Chaoborus*'t. Molluskid esinesid ainult üksikutes proovides. Bentoseloomade biomass ilma suurte molluskiteta oli 0,16—6,55 g/m<sup>2</sup>. Ühenduskanalites oli bentoseloomi keskmiselt 1386 is/m<sup>2</sup>. Ka siin oli hironomiide kõige rohkem, molluskeid aga üldse ei saadud.

Kaladest esinevad kõnesolevates vanajõgedes haug, särk, teib, säinas, roosärg, mudamaim, linask, viidikas, nurg, latikas, koger, ahven, kiisk ja luukarits ning pärast melioratsiooni ka turb, rünt, tippviidikas, hink ja võldas. Kogu süsteem on läbipüütav, ainult Suurkoolu eraldi olevad lombid ja mõned kaldaosad on õõtsikkalda ning põõsaste tõttu raskesti ligipääsetavad. Noorkalu on palju. 1958. a. juunis loendati Suurkoolus samasuviseid hauge 20 000, särki 400 000, roosärgi 40 000, mudamaime 160 000 ja nurgi 100 000 is/ha, Sillukse koolus samasuviseid särki 122 000 ja nurgi 46 000 is/ha. Väärib märkimist nende vanajõgede rikastumine melioratsiooni tulemusel uute kalaliikidega ja vanuserühmadega. Varem ei õnnestunud siit saada samasuviseid teibe, säinaid, nurge, ületalve elanud roosärgi, viidikaid latikaid ega ahvenaid. Turb, tippviidikas, rünt ja võldas aga on Emajõe vanajõgede jaoks üldse uued kalaliigid. Kalurid kinnitavad, et kalasaak nendes vanajõge-

\* Varia-rühma all mõeldakse siin kõiki teisi loomi peale hironomiidide, oligoheetide ja molluskite. Nende nelja rühma kaupa toimus harilikult bentoseproovide sorteerimine.

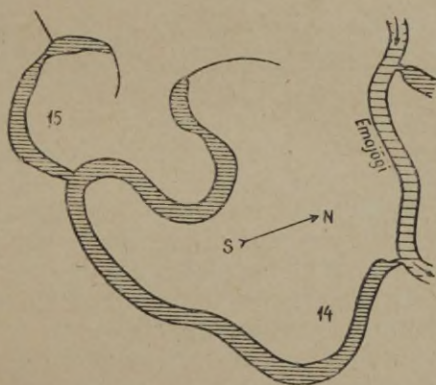
des on suurem kui enne. Varem kasutati siin peamiselt jääalust mõrrapüüki (hapnikupuuduse tõttu tunglesid kalad lahtihoitava jääaugu ümber), nüüd püütakse suvel noodaga, kusjuures peamisteks püügiobjektideks on haug, säinas, nurg ja latikas.

Vajalik melioratsioon: süvendada kanalit ülemise Rõngaskoolu ja jõe vahel 50 m ulatuses ning Ehtmaa koolu ja jõe vahel 15 m ulatuses, võimaluse korral ka teisi kanaleid.

13. S ä ä s a k a n a l. Pede jõe suudmest 1500 m allapoole, Emajõe paremal kaldal (joon. 5). See on läbi terava jõenurga kaevatud 5 m laiune kanal, mida omal ajal kasutati Emajõe basseinis levinud sääsapüügiks.<sup>3</sup> 1948. a. oli kanal paadiga läbisõidetav, 1960. a. aga oli kanali algus juba liiva täis ja kujutas endast seisuveelist liivapõhjalist jõesoppi. Taimestiku osa kanali ummistumises on väike. Kallastel kasvab tugev paju- ja lepavõsa. Põhi on liivane. Vee läbipaistvus juulis on 0,3 m, värvus rohekaskollane. Litoraali fütoplanktonis esineb kõige rohkem *Navicula*'t, palju on ka krookokkofüüte (*Merismopedia* jt.), diatomeid (*Asterionella*, *Cymatopleura*, *Cymbella*, *Fragilaria*, *Gyrosigma*, *Melosira*, *Pinnularia*, *Synedra*, *Tabellaria* jt.), klorofüüte (*Lagerheinia*, *Pediastrum*), samuti hormogonofüüte (*Lyngbya* jt.). Zooplankterite hulgas on valdavateks vormideks *Diffugia* ja *Chydorus sphaericus*, kuid palju on ka *Vorticella*'t ja nematoode.

Kalamajanduslikku tähtsust sel vanajõel ei ole.

14. S a m b l a s a a r e e. Samblamaasaare koolid. Palupõhja külast 1400 m ülespoole, Emajõe paremal (joon. 8). Umbse ülaotsa vabaveest on jõeni ligi 500 m, allots on jõega ühen-



Joon. 8. Vanajõgede nr. 14 (Samblasaare koolid) ja 15 (Pardisaare koolid) skeem.

<sup>3</sup> J. Ristkok. Materjale Suur-Emajõe kalanduse kohta. Tartu, 1951 (diploomitöö TRÜ zooloogia kateedris).



datud 1960. a. kaevatud kanali kaudu (kaevamistöö maht oli 1320 m<sup>3</sup>); enne seda oli siin kitsas kraav, mille kaudu võis paadiga sisse pääseda. Kanal oli 1964. a. sügiseks madaldunud 0,2 meetrini. Vähesel määral toimub juurdevool Pardisaare koolust. Kaldad on madalad ja kõvad. Roostik ei moodusta igal pool kaldas tugevat vöödet (joon. 9), mõnes kohas aga on veepind kümme-kümne meetri ulatuses üle koolu veesiseste taimedega kaetud või, eriti ülaotsas, päris läbi kasvanud. Enamik koolust on tuulele avatud.

Põhjas on kohati liivasegune muda. Ühenduskanali põhjas on jõest kaugemal samuti muda, jõepoolses otsas liivahulk suureneb ja kanali suudmes on mudane liiv. Temperatuurivahe vee pinna- ja



Joon. 9. Osa Samblasaare koolu kaldast 27. 06. 58. Põhjalangus on järsk, on näha kitsas roostik ja üksikud vesikupulehed. Tüüpiline pilt paljude vanajõgede külgmise kalda puhul.

põhjakihtides on 3,2—4,1°; pinnavee temperatuur on augustis 0,5° võrra kõrgem kui jões; vee läbipaistvus oli enne melioratsiooni 0,4—1,2 m, pärast melioratsiooni 0,4—1,3 m, ühenduskanalis 0,7 m; vee värvus enne melioratsiooni oli rohekas- või pruunikaskollane või punakaspruun, pärast melioratsiooni on see punakaspruun kuni pruun. 1949. a. juulis esines põhjas hapnikupuudus (0,54 mg/l O<sub>2</sub>). Varem esines siin tihti talvist ummuksisolekut.

Sestonit on avavees 9 cm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>. Avavees domineerib vahel füto-, vahel zooplankton; fütoplanktonis on arvukamad *Diatomeae*, *Cyanophyceae* ja *Flagellata*; zooplanktonis on kõige rohkem *Copepoda* ja *Rotatoria*, kuid üsna arvukas rühm on ka *Cladocera* (Lumberg, 1960). 1958. a. juunis oli avavees zooplanktonit 390 400 is/m<sup>3</sup>, sealhulgas kõige rohkem rotatoore ja protozoone, sama aasta augustis oli sealsamas 345 200 is/m<sup>3</sup>. Koolu litoraalis oli juunis zooplanktonit 341 000 is/m<sup>3</sup> ja kitsas ühenduskraavis 473 500 is/m<sup>3</sup>. Litoraali

fütoplanktonis on väga palju *Lyngbya*'t, diatomeid (*Diatoma*, *Melosira*, *Navicula*, *Tabellaria* jt.) ja *Closterium*'i. Litoraali zooplanktonis valitsevad *Bosmina*, *Ceriodaphnia*, *Diaphanosoma*, *Polyphe-mus pediculus*, *Sida crystallina*, *Cyclops* ja efemeropterid, samuti on siin üsna palju *Arcella*'t, naupliusi ja *Asellus aquaticus*'t (viimane satub proovidesse taimedelt).

Bentoseloomi oli enne melioratsiooni juulikuudel liivapõhjal 704 is/m<sup>2</sup> biomassiga 4,09 g/m<sup>2</sup>, seejuures olid arvukaimad oligoheedid. Pärast melioratsiooni oli koolus mitmesugusel põhjal keskmiselt 2035 is/m<sup>2</sup>, nende biomass aga 4,60—4,99 g/m<sup>2</sup>. Kõige rohkem oli ikka hironomiide, ühes kohas oli neid loomi juulis 3476 is/m<sup>2</sup>; varia-rühmast esines rohkem tseratopogoniide ja *Chaoborus*'t, mol-luskeid aga proovidesse ei sattunud. Ühenduskanalis liivasegusel mudal oli põhjaloomi umbes niisama palju — keskmiselt 2024 is/m<sup>2</sup> biomassiga 8,00 g/m<sup>2</sup>; siin oli kõige rohkem oligoheete, alles see-järel hironomiide.

Kaladest esinevad Samblasaare koolus haug, särg, säinas, roo-särg, tõugjas, mudamaim, linask, viidikas, nurg, latikas, koger, ahven ja kiisk. Võib oletada, et siin on teisigi kalaliike. Noorkalu on suvel väga palju. 1958. a. juunis loendati suudmekraavi otsas 1 m<sup>3</sup> vee kohta umbes 800 000 isendit samasuviseid särgi, säinaid ja ahvenaid. Kogu vanajõe kohta tuli samal ajal samasuviseid särgi 250 000, säinaid 10 000, latikaid 1000 ja ahvenaid 200 000 is/ha. 1958. a. augustis loendati vanajões samasuviseid särgi 61 000, roo-särgi 2000, tõugjaid 1000, viidikaid 4000, nurge 16 000, latikaid 2000 ja ahvenaid 8000 ning aastasi mudamaime 4000 is/ha. Sambla-saare koold on muuseas juba ammust ajast tuntud kui latika eelis-tatud kudemispaik.

Vajalik melioratsioon: ühenduskanalit süvendada 45 m ulatuses, ka koolu ülemisest otsast jõeni kaevata 500 m pikkune kanal ja koolu sees süvendada täis kasvanud kohti 30 m ulatuses.

15 (end. 14 a). P a r d i s a a r e k o o l d. Palupõhja külast Emajõe ja Samblasaare kooldu pidi, kuhu see vanajõgi suubub (joon. 8), 2700 m kaugel. Umbne ülaots on jõest 1200 m, Sambla-saare koolust 200 m kaugel, allots on Samblasaare kooluga avaralt ühenduses. Ühenduse minimaalne sügavus 1964. a. sügisel oli 0,5 m. Vee juurdevool toimub kuivenduskraavi kaudu. Kaldad on madalad ja kõvad. Roostik moodustab pideva vöötme, ülaotsas on taimed mõnekümne meetri ulatuses läbi koolu kasvanud ja eralda-vad muust osast ligi 100 m pikkuse sopi. Roostik ja vähene võsa annavad fuulevarju.

Põhjas on muda, see on mõnes kohas liivasegune. Vee läbipaist-vus juulis on 0,6 m, värvus punakaspruun. Ummuksissejäämist on esinenud. Bentoses on 1965. a. juulis võetud ainsa proovi järgi loomi kaunis vähe — 396 is/m<sup>2</sup> biomassiga 1,32 g/m<sup>2</sup>.

Kaladest esinevad selles vanajões haug, särg, roosärg, muda-maim, linask, koger ja ahven, tõenäoliselt on siin ka teisi liike.



Noorkalu on suvel palju. 1958. a. juunis loendati samasuviseid särgi 17 000 ja ahvenaid 8000 ning aastasi mudamaime 2000 is/ha. 1963. a. sügisel võttis autor osa kalapüügist vanajõe ülemises, eraldunud osas — väikese, mõnekümne meetri pikkuse noodaga saadi ühest ja samast kohast viie loomusega 25 haugi.

Vajalik melioratsioon: koolu suuet Samblasaare koolusse 20 m pikkuselt süvendada. Koolu ülaosa avamine nõuaks 200 m pikkuse kanali kaevamist, mille tasuvus on küsitav. Realegi on siin kuiven-duskraavi tõttu juba olemas nõrk läbivool.

16 (end. 15 a). Kupu koold. Palupõhja külast 600 m ülespoole, Emajõe paremal kaldal (joon. 10). Umbne ülaots on jõest 100 m kaugusel. Allots oli varem kitsa kraavi kaudu jõega ühenduses, 1960. a. kaevati siit jõkke kanal (kaevamistööde maht — 1008 m<sup>3</sup>). Viimane oli 1965. a. sügiseks täiesti ummistunud. Juurdevool puudub. Kaldad on madalad ja kõvad. Roostik ääristab kal-last pideva ribana ja koos koolu keskosa paremal kaldal oleva met-satukaga annab tõhusat tuulevarju. Põhjas on liivane muda, mõnes kohas ka turvas. Vee temperatuuri vahe pinnal ja põhjas on juulis kuni 0,4°, läbipaistvus 1,2—1,7 m, värvus hallikaskollane või -pruun. Ummuksissejäämist esines enne melioratsiooni.

1958. a. augustis oli kogu koolus zooplanktonit üsna palju. Vabavees loendati 1 744 000 is/m<sup>3</sup>, sealhulgas rotatoore 1 726 000 is/m<sup>3</sup>, kellele hulga poolest järgnesid kopepoodid. Litoraalis oli samal ajal zooplanktonit 710 100 is/m<sup>2</sup>. 1962.—1965. a. juulis võe-tud bentoseproovide järgi on siin ka põhjaloomi väga palju — kes-kmiselt 14 872 is/m<sup>2</sup> — biomassiga 137,17 g/m<sup>2</sup>. Kõige rohkem oli oli-goheete (10 296 is/m<sup>2</sup>), palju oli ka *Asellus aquaticus*'t (1980 is/m<sup>2</sup>) ja molluskeid (880 is/m<sup>2</sup>). Koolu keskosas oli põhjaloomi üldiselt vähem kui otstes, ühes proovis esines siin ainult *Chaoborus*'t.

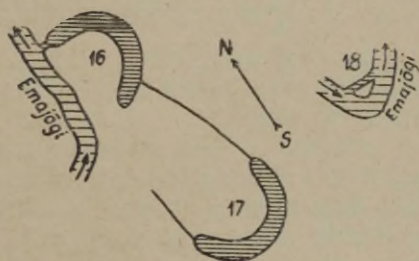
Kupu koolust on püütud järgmisi kalu: haug, särg, teib, säinas, mudamaim, roosärg, nurg, latikas, koger, ahven ja luukarits. Noor-kalu on väga palju. 1958. a. juunis loendati rohtunud suudmekraavi otsa kohal samasuviseid särgi, säinaid, teibe ja ahvenaid kokku umbes 100 000 is/m<sup>3</sup>. Ülejäänud koolus andis loendamine sama aasta augustis samasuviseid hauge 2000, särgi 35 000, nurge 7000 ja ahvenaid 1000 ning kaheaastasi roosärgi 1000 ja mudamaime 1000 is/ha.

Vajalik melioratsioon: süvendada ühenduskanalit 40 m ulatuses. Samuti tuleks see vanajõgi ühendada Vihavu kooluga (vt. van. nr. 17).

17 (end. 15 a a). Vihavu e. Vaevu koold. Palupõhja külast Emajõe ja Kupu kooldu pidi, kuhu see vanajõgi varem suu-bus, 900 m kaugusel (joon. 10). Praegu on Vihavu koold nii jõest kui ka Kupu koolust eraldatud. Ülaots on jõest 300 m, allots Kupu koolust 350 m kaugel. Juurdevoolu ei ole. Kaldad on madalad ja kõvad. Roostik on suuremas osas kaldaist kaunis hõre, kuid otstes väga lopsakas, nii et vabaveele järgneb mõlemas otsas paks roos-

tiku-, eriti osjariba, milles esineb sügavaid mülkaid. Allotsas ulatub niisugune märg koolu jätk Kupu kooluni.

Vee temperatuuri vahe pinnal ja põhjas oli 1965. a. augustis  $3,7^{\circ}$ , läbipaistvus 2,2 m, värvus kollakaspruun. Samal ajal võetud bentoseproovide järgi oli põhjaloomi keskmiselt  $792 \text{ is/m}^2$  biomassiga  $1,99 \text{ g/m}^2$ ; kõige rohkem oli hironomiide, seejärel *Chaoborus*'t ja tseratopogoniide.



Joon. 10. Vanajõgede nr. 16 (Kupu kool), 17 (Vihavu kool) ja 18 (Sääsakanal) skeem.

Kevaditi rändab Vihavu koolusse kalu kudema ja suvel on noorkalu üsna palju. Kalapüük toimub seni ainult kevadel mõrraga Kupu koolusse suubuva kraavi kohal.

Vajalik melioratsioon: et muuta see vanajõgi koos Kupu kooluga vooluveekoguks, kaevata 300 m pikkune kanal koolu ülaotsast jõeni ja 350 m pikkune kanal allotsast koolu endist sängi pidi Kupu kooluni.

17 a (e n d. 15 b). Palupõhja külast 500 m ülespoole, Emajõe vasakul kaldal, jõest kümme meetri kaugusel olev kaldaleete taha jäänud ja veesiseste taimedega täis kasvanud  $5 \times 50 \text{ m}$  suurune lomp.

17 b (e n d. 15 c). Palupõhja küla vastas, Emajõe paremal kaldal, jõest paarikümne meetri kaugusel olev kaldaleete taha jäänud ja veesiseste taimedega täis kasvanud  $5 \times 50 \text{ m}$  suurune lomp.

17 c (e n d. 15 d). Palupõhja küla vastas, Emajõe paremal kaldal, eelmisest lombist allpool, jõest paarikümne meetri kaugusel olev kaldaleete taha jäänud ja veesiseste taimi täis kasvanud  $5 \times 50 \text{ m}$  suurune lomp.

18 (e n d. 16). S ä ä s a k a n a l. Palupõhja külast 2300 m allapoole, Emajõe vasakul kaldal (joon. 10). See on läbi terava jõenurga kaevatud 5—10 m laiune kanal, mida varem kasutati sääsapüügiks. Sääsamaja jäänused ja sild olid 1965. a. veel alles. Ühendus jõega on mõlemas otsas säilinud, kuid vesi on madal, nii et ta kanalis küll voolab, kuid 1965. a. suvel siia paadiga sisse enam ei saanud. Taimestiku osa kanali ummistumises on väike. Kallastel kasvab tugev lepavõsa. Põhjas on liiv. Litoraali fütoplanktonis on väga palju krookokkofüüte, *Navicula*'t, *Pediastrum*'it ja *Tabellaria*'t, üsna palju ka hormogonofüüte, *Ceratium hirundinella*'t, *Cym-*



*bella*'t, *Cymatopleura solea*'t, *Fragilaria*'t, *Pinnularia*'t ja *Lagerheimia*'t. Zooplanktonis väga arvukaid vorme ei ole, teiste seas valdavamaks on *Diffugia*, *Chydorus*, *Cyclops*, naupliused ja efemeropterid, samuti *Keratella cochlearis*, *Daphnia cucullata* ja hironomiidid (taimedelt proovi sattununa).

Kalamajanduslikku tähtsust sääsakanalil enam ei ole. Tasuks kaaluda sääsamaja kordaseadmist selleks, et näidata Emajõe vesikonnas endistel aegadel väga levinud kalapüügiviisi ja võib-olla isegi seda taaselustada. Kõnesoleva sääsakanali puhul ei oleks see kuigi kulukas.

18 a. Palupõhja külast 3100 m allapoole, Emajõe paremal kaldal olev jõega ühendatud kümme-konna meetri pikkune taimi täis kasvanud jõesopp.

19 (end. 17). Pimekoold e. Linnu koolas. Palupõhja külast 3300 m allapoole, Emajõe vasakul kaldal (joon. 11). Umbne ülaots on jõest 300 m kaugusel. Allots on jõega ühendatud 2—3 m laiuse kraavi abil, millest on sild üle tehtud. Seda kraavi pidi sai varem vanajõkke sisse, kuid alates 1964. a. suvest on kraavi suue liivast ummistunud ja vesi väljub koolust vaid kitsa nirena. 1960. a. kõrvaldati kraavi suudme kohal jões olev liivaleede (kaevamistöö maht — 200 m<sup>3</sup>), kuid juba 1964. aastaks kerkis see siia jälle. Juurdevool puudub.

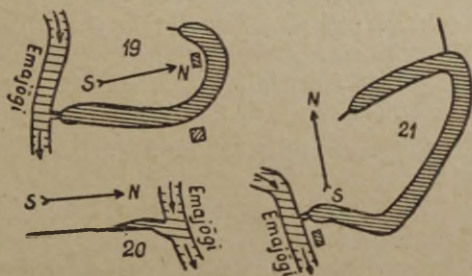
Kaldad on madalad ja kõvad, vasak kallas on allosas üsna kõrge. Roostik on tugevasti arenenud, eriti koolu ülaotsas, kus ta koos kaldal kasvava metsaga annab head tuulevarju. Koolu all-osa on tuulele ligipääsetavam. Põhjas on enamasti liiva sisaldav muda, kohati ka turvas. Juunist augustini on vee temperatuuri vahe pinnal ja põhjas 0,1—3,5°, pinnavee temperatuur jõe omast 0,7—1,0° võrra kõrgem, vee läbipaistvus 0,7—1,0 m, värvus pruun või pruunikaskollane. 1948. a. juuli lõpus oli põhjas 1,0 mg/l O<sub>2</sub>.

Avavees on sestoniit 19 cm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>. Avavees domineerib fütoplankton (eriti *Flagellatae*), zooplanktoni hulgas on arvukaimad *Rotatoria*, kuid ka *Cladocera* liike on siin hulk (Lumberg, 1960). 1958. a. juunis oli avavees zooplanktonit väga palju — 1 232 300 is/m<sup>3</sup>, sellest ainuüksi rotatoore 1 207 000 is/m<sup>3</sup>. Sama aasta augustis oli avavees zooplanktonit 706 400 is/m<sup>3</sup>. Litoraalis oli 1958. a. juunis zooplanktonit 212 800 is/m<sup>3</sup>, augustis aga 255 800 is/m<sup>3</sup>. Litoraalis väga arvukalt esinevaid fütoplanktereid ei ole, üsna palju on siin *Cymbella*'t, *Navicula*'t, *Tabellaria*'t ja *Pediastrum*'it. Litoraali zooplanktonis valitsevad üldiselt *Chydorus*, *Polyphemus pediculus* ja *Sida crystallina*, kuid palju on siin ka *Keratella cochlearis*'t, *Diaphanosoma brachyurum*'it, *Simocephalus vetulus*'t, *Cyclops*'it, naupliusi ja efemeroptereid.

Põhjaloomi oli enne melioratsiooni juulikuudel turbamudapõhjal keskmiselt 704 is/m<sup>2</sup> biomassiga 2,89 g/m<sup>2</sup>, seejuures sattus proovidesse suuremalt osalt ainult *Chaoborus*. 1965. a. juulis saadi keskmiselt 682 is/m<sup>2</sup>; nüüd oli kõige rohkem hironomiide, kuid teisel kohal arvukuse poolest oli samuti *Chaoborus*.

Kaladest esinevad Pimekoolus kindlasti haug, särk, säinas, lepamaim, roosärg, mudamaim, linask, viidikas, nurg, latikas, koger, ahven, kiisk ja luukarits, võib-olla ka vingerjas ja mõni teine liik. Noorkalu on suvel väga palju. 1958. a. juunis loendati koolu all-otsas samasuviseid lepamaime 100 000, aastasi särki 4 300 000, latikaid 200 000, viidikaid 100 000 ja mudamaime 100 000 ning kaheaastasi mudamaime 100 000 is/ha. Sama aasta augustis oli koolu all-osas samasuviseid särki 24 000 ja nurge 3000, aastasi särki 8000 ja kaheaastasi mudamaime 2000 is/ha; koolu ülemises otsas oli seekord samasuviseid särki 20 000, säinaid 10 000 ja roosärki 30 000, aastasi mudamaime 14 000, kaheaastasi mudamaime 7000 ja kolmeaastasi mudamaime 3000 is/ha. Pimekoolus takistab täielikku läbipüütavust üks saareke ja mõnes kohas põõsastik kaldal.

Vajalik melioratsioon: kaevata senise kraavi asemel 40 m pikune kanal suunaga rohkem allajõge, et vähendada liivaleete kasvamist kanali otsa.



Joon. 11. Vanajõgede nr. 19 (Pimekool),  
20 ja 21 (Puhja kool) skeem.

20 (end. 17 a). Palupõhja külast 4000 m allapoole, Emajõe paremal kaldal (joon. 11). See on kuivenduskraavi allesjäänud vabaveeline suudmeots, mis jõega on laialt ühenduses. Vanajõe suue ja vabavesi on aga taimedega tugevasti täidetud ja vesi voolab nõrgalt. 1958. a. juunis oli siin avavee zooplanktonis kõige arvukamalt rotatoore. Kalamajanduslikku tähtsust kõnesolev jõesopp ei oma.

21 (end. 18). Puhja kool e. Lepakolka lamm. Reku parvest 3300 m ülespoole, Emajõe vasakul kaldal (joon. 11). Umbne ülaots on jõest 200 m kaugusel. Allots oli varem jõega kahe kitsa kraavi kaudu ühenduses. 1960. a. kaevati koolust jõkke kanal (kaevamistöo maht 1200 m<sup>3</sup>). Viimane oli 1964. a. sügiseks madaldunud 0,3 meetrini, mõnes kohas ka tugevasti rohtunud. Juurdevool toimub koolu kaugema käänu kohale suubuva kuivenduskraavi kaudu. Kaldad on suhteliselt kõrged, kohati järsud. Roostik kasvab



enamasti hõredalt, allosas loob kaldal kasvav võsa tõhusa tuulevarju.

Põhjas oli enne melioratsiooni muda, pärastpoole lisandus koolu allosas mudale liiva. Kanali põhjas on liiva- või savisegune muda. Vee temperatuuri vahe pinnal ja põhjas enne melioratsiooni oli  $6,9-9,8^{\circ}$ , pärast melioratsiooni  $0,3-0,4^{\circ}$ ; pinnavee temperatuur on jõe omaga enam-vähem ühesugune (koolus on see kuni  $0,1^{\circ}$  madalamgi); vee läbipaistvus enne melioratsiooni oli  $0,6-1,0$  m, pärast melioratsiooni juunis  $3,0$  m, juulist septembrini  $0,6-1,5$  m; vee värvus enne melioratsiooni oli pruunikaskollane kuni punakaspruun, pärast melioratsiooni hallikaspruun, kollane või pruun. 1949. a. juulis puudus hapnik koolu põhjas alates  $2$  m sügavusest.

Sestonit on avavees  $6 \text{ cm}^3/\text{m}^3$ . Avavees on füto- ja zooplanktonit enam-vähem võrdsel hulgal; arvukaimad fütoplankterid on *Flagellatae*, *Cyanophyceae* ja *Diatomeae*; zooplanktonis on kõige arvukam rühm *Rotatoria*, seejärel *Cladocera* (Lumberg, 1960). Üldiselt litoraalis-eriti arvukalt fütoplanktereid ei ole, siin on palju mõningaid diatomeid (*Cymbella*, *Navicula*, *Tabellaria* jt.). Litoraali zooplanktoni valdavateks vormideks on *Vorticella* ja *Sida crystallina*, peale nende esineb siin palju *Keratella cochlearis*'t, *Ceriodaphnia pulchella*'t, *Peracantha truncata*'t, efemeroptereid ja molluskeid.

Põhjaloomi oli 1948. a. juulis mudapõhjal  $1320 \text{ is}/\text{m}^2$ , sealhulgas olid kõige arvukamad tseratopogoniidid, seejärel hironomiidid. 1962.—1964. a. suvedel leiti siin loomi keskmiselt  $849 \text{ is}/\text{m}^2$ , kelle biomass ilma suurte limusteta oli  $1,40-4,04 \text{ g}/\text{m}^2$ . Hironomiidide kõrval oli siis väga rohkearvuline *Chaoborus*. Mitmes proovis molluskid puudusid, mõnes proovis oli ainult tseratopogoniide ja *Chaoborus*'t.

Kaladest esinevad Puhja koolus haug, särg, säinas, roosärg, mudamaim, viidikas, nurg, latikas, ahven, arvatavasti ka linask, koger, kiisk, vingerjas ja luukarits. Noorkalu on suvel palju. 1958. a. juunis loendati koolu suudmeotsas samasuviseid säinaid  $1\,500\,000$  ja ahvenaid  $250\,000 \text{ is}/\text{ha}$ . Sama aasta augustis loendati koolu keskosas samasuviseid särge  $70\,000$  ja latikaid  $660\,000$ , aastasi särge  $5000$  ja kaheaastasi särge  $1000 \text{ is}/\text{ha}$ .

Vajalik melioratsioon: süvendada ühenduskanalit  $50$  m ulatuses ja vähendada roostiku hulka.

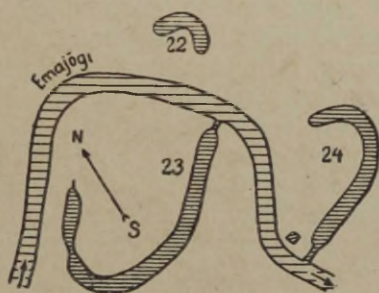
21 a (end. 18 a). Reku parvest  $1900$  m ülespoole, Emajõe vasakul kaldal, jõest paarikümne meetri kaugusel olev kaldaleete taha jäänud ja taimi täis kasvunud  $5 \times 10$  m suurune lomp.

22 (end. 20). Peesukse koolas. Reku parvest  $1200$  m ülespoole, Emajõe vasakul kaldal (joon. 12). Jõest eraldatud. Ulaots on jõest  $100$  m, allots  $80$  m kaugel. Juurdevool puudub. Kaldad on madalad, mõnes kohas ka õõtsikud. Roostik on hõre, v. a. kooldeotstes, kus ta koos võsaga tõkestab tuule ligipääsu. Põhjas on vähese liivaga muda. Vee temperatuuri vahe pinnal ja põhjas on  $1,2-5,2^{\circ}$ , pinnavee temperatuur on umbes niisama kõrge kui jõeski, vee läbi-

paistvus on 1,2—1,3 m, värvus pruunikaskollane või hallikaspruun. Vahetevahel jääb koolas ummuksisse.

Sestonit on avavees  $8 \text{ cm}^3/\text{m}^3$ . Avavees domineerib zooplankton; fütoplanktonis on kõige rohkem *Cyanophyceae* ja *Flagellatae*; zooplanktonis on arvukaimad rühmad järjekorras *Rotatoria*, *Copepoda* ja *Cladocera* (Lumberg, 1960). Litoraalis on fütoplanktonit üsna vähe, eriti arvukaid vorme siin ei ole, keskmisel hulgal esinevad *Synedra* ja *Mougeotia*. Litoraali zooplanktonis on märgatavalt palju efemeroptereid, samuti *Vorticella*'t, *Ceriodaphnia*'t, *Sida crystallina*'t, *Cyclops*'it ja naupliusi. Põhjaloومی oli 1965. a. augustis mudapõhjal keskmiselt  $308 \text{ is}/\text{m}^2$  biomassiga  $2,90 \text{ g}/\text{m}^2$ . Kõige arvukam vorm oli bentoses *Chaoborus*.

Noorkalu on suvel nähtavalt. Koolde täielikku läbipüütavust takistavad põõsad pehmel kaldal. Et see koolas on kaunis väike, siis ei ole pika ühenduskanali kaevamine siin tasuv.



Joon. 12. Vanajõgede nr. 22 (Peesukse koolas), 23 (Võllinge koolas) ja 24 (Mäe koolas) skeem.

23 (end. 19). Võllinge e. Aruanni koolas. Reku parvest 1200 m ülespoole, Emajõe paremal kaldal (joon. 12). Umbne ülaots on jõest 60 m kaugusel. Allotsast läks varem jõkke kitsas kraav, 1959. a. kaevati siia ühenduskanal (kaevamistöo maht oli  $2000 \text{ m}^3$ ). Viimane oli 1964. a. sügiseks 0,3 meetrini madaldunud ja osalt rohtunud. Juurdevool puudub. Koolde parem kallas on kõrge, vasak madalam, kuid kõva. Roostik esineb ebaühtlase laisega ribana. Veesisene taimestik on ülaotsas paaris kohas levinud üle koolde. Mõnes kohas, eriti vanajõe allosas, on kaldal põõsaid.

Põhjas on liivane muda, mõnes kohas aga esineb paks kiht lendmuda. Vee temperatuuri vahe pinnal ja põhjas on  $3,8—5,2^\circ$ , pinna-vee temperatuur on jõe omast  $0,4^\circ$  võrra kõrgem, vee läbipaistvus on 1,3—1,6 m (juunis ka 0,5 m), värvus rohekaskollane, kollakaspruun või punakas (jões samal ajal rohekashall). 1948. a. juulis oli põhjas  $0,18 \text{ mg}/\text{l O}_2$ , 1949. a. juulis aga juba alates kahest meetrist puudus hapnik täiesti.

Sestonit on avavees  $12 \text{ cm}^3/\text{m}^3$ . Avavees on füto- ja zooplanktonit



võrdselt; fütoplankterite seas on kõige arvukamad *Flagellatae* ja *Cyanophyceae*; zooplanktonis on kõige rohkem *Rotatoria* ja *Copepoda* (Lumberg, 1960). 1958. a. juunis oli avavees zooplanktonit väga palju — 972 400 is/m<sup>3</sup>, augusti lõpus aga 259 200 is/m<sup>3</sup>. Litoraali fütoplanktonis on väga palju *Navicula*'t, märksa vähem *Pinnularia*'t jt. Litoraali zooplankterite seas on valdavateks vormideks *Lacrymaria coronata* ja *Vorticella*, vähem esineb siin *Keratella cochlearis*'t, *Polyarthra trigla*'t, *Cyclops*'it, naupliusi ja efemeroptereid. 1958. a. juunis oli litoraalis zooplanktonit 277 700 is/m<sup>3</sup>, augustis 103 300 is/m<sup>3</sup>.

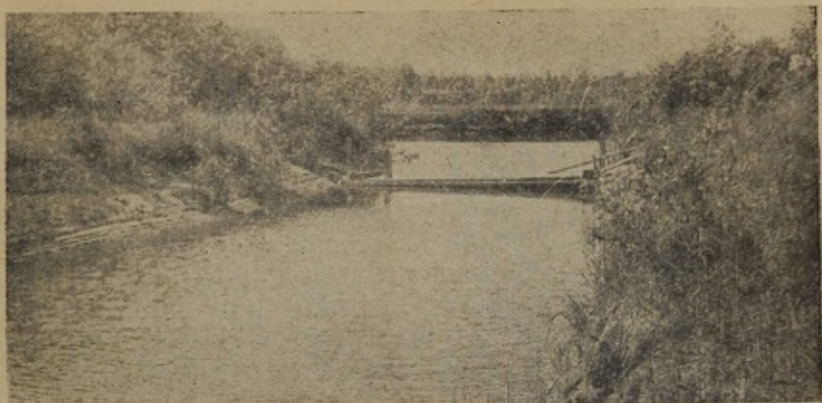
Kooldes on suvel igal pool üsna ühesugune hulk põhjaloomi, keskmiselt 1305 is/m<sup>2</sup> biomassiga 3,60—4,61 g/m<sup>2</sup>. Kõige rohkem on bentoses hironomiide, märksa vähem oligoheete ja tseratopogoniide, kuna molluskeid üldse proovidesse ei sattunud. Ühenduskanalis oli 1963. a. septembris üsna palju põhjaloomi — 1980 is/m<sup>2</sup> biomassiga 3,59 g/m<sup>2</sup>. Ka siin oli kõige rohkem hironomiide.

Kaladest esinevad Völlinge kooldes haug, särg, säinas, roosärg, mudamaim, linask, nurg, latikas, ahven, arvatavasti ka koger, kiisk ja luukarits. Noorkalu on suvel väga palju. 1958. a. juunis loendati koolde suudmeetsas samasuviseid säinaid 4 250 000 ja ahvenaid 3 500 000 is/ha. Koolde keskosas andis loendamine samasuviseid särgi 900 000, roosärgi 4 300 000 ja säinaid 200 000, aastasi särgi 300 000 ja ahvenaid koguni 14 900 000 is/ha (viimane arv on siiski kahtlane, vist sattus maimunoot suurele ahvenaparvele). Sama aasta augustis loendati koolde allosas samasuviseid hauge 1000, särgi 90 000, mudamaim 12 000, nurge 52 000 ja latikaid 3000 is/ha; koolde keskosas saadi samasuviseid särgi 74 000, latikaid 2000 ja ahvenaid 23 000 is/ha.

Vajalik melioratsioon: süvendada ühenduskanalit 90 m pikkuselt ja vanajõe ülaotsast jõeni kaevata 100 m pikkune kanal.

24 (end. 21). Mäe koolas. Reku parvest 600 m ülespoole, Emajõe vasakul kaldal (joon. 12). Umbne ülaots on jõest 110 m kaugusel. Allotsast kaevati 1960. a. jõkke kanal (kaevamistöö maht oli 3000 m<sup>3</sup>). Sellele töid kohaliku suvila omanikud varsti ühe parvetüki ujuvsillaks (joon. 13), mis tõkestas voolu. Selle tagajärjel oli kanali suue 1965. a. suveks täiesti ummistunud ja kanal ise rohtu kasvanud. Juurdevool puudub. Kaldad on kõvad ja enamasti kõrged. Roostik kasvab hõredalt, samuti veesisene taimestik. Viimane on koolde ülaosas lopsakam ja üle vee levinud. Ülaotsa ümbritseb mets ja võsa, allosa kaldas on üksikuid põõsaid.

Põhjas on liivasegune muda, kohati on põhi kõva. Kanali põhjas on savine ja mudane liiv. Juulikuudel oli vee temperatuuri vahe pinnal ja põhjas enne melioratsiooni kuni 6,2°, pärast melioratsiooni 0,9°; pinnavee temperatuur on jõe omast 0,6° võrra kõrgem; vee läbi-paistvus enne melioratsiooni oli 1,8 m, pärast 1,6 m; vee värvus oli enne rohekaskollane, pärast melioratsiooni pruunikaskollane. 1948. a. juulis oli põhjas 0,27 mg/l O<sub>2</sub>.



Joon. 13. Mäe koolde ühenduskanal 18. 06. 64, nagu neid 1959.—1960. a. kaevati. Süvendusvallid on kattunud taimestikuga. Selle kanali suudmeotsa on paigutatud ujuvsild, mis põhjustab kiiremat ummistumist.

Avavees on sestonit  $8 \text{ cm}^3/\text{m}^3$ . Fütoplanktonit on avavees rohkem kui zooplanktonit; fütoplanktonis domineerivad *Flagellatae*; zooplanktonis on kõige arvukamad *Rotatoria* (Lumberg, 1960). Litoraali fütoplanktonis on üldiselt väga palju *Navicula*'t, *Pinnularia*'t ja *Synedra*'t. Litoraali zooplanktonis eriti arvukaid vorme ei ole. Teistest märksa rohkem esineb siin *Arcella discoides*'t ja *A. stellata*'t, *Vorticella*'t, *Euchlanis*'t, *Keratella cochlearis*'t, *Monostyla*'t, *Polyphemus pediculus*'t, *Cyclops*'it, naupliusi ja efemeroptereid. 1958. a. augustis oli litoraalis zooplanktonit  $343\,100 \text{ is}/\text{m}^3$ , sealhulgas kõige rohkem kopepoode.

Põhjaloومی oli 1962. a. juulis koolde liivasegusel mudapõhjal  $1364 \text{ is}/\text{m}^2$  biomassiga  $5,19 \text{ g}/\text{m}^2$ , kusjuures arvukaimaks loomarühmaks olid hironomiidid. Ühenduskanalis oli 1962.—1965. a. suvedel keskmiselt  $3388 \text{ is}/\text{m}^2$  biomassiga  $8,54 \text{ g}/\text{m}^2$ . Siin oli aga loomade esinemine kogu kanalis ebaühtlane: 1962. a. juulis oli kanali keskel küll hironomiide, kuid ei ühtegi oligoheeti, 1964. a. juunis leiti aga kanalis silla kõrval hironomiide 2948 ja oligoheete  $2904 \text{ is}/\text{m}^2$ , mistõttu siin biomass oli  $16,80 \text{ g}/\text{m}^2$ .

Mäe kooldest on püütud haugi, särge, säinast, roosärge, mudamaimu, viidikat, nurgu, latikat ja ahvenat, kuid siin esineb vist veel teisigi kalaliike. Noorkalu on suvel palju. 1958. a. juunis loendati kooldes samasuviseid säinaid 500 000 ja roosärgi 5 000 000 is/ha, augustis samasuviseid särge 1 000 000 is/ha.

Vajalik melioratsioon: süvendada ühenduskanalit 100 m pikkuselt ja koolde ülaotsast jõeni kaevata 150 m pikkune kanal.

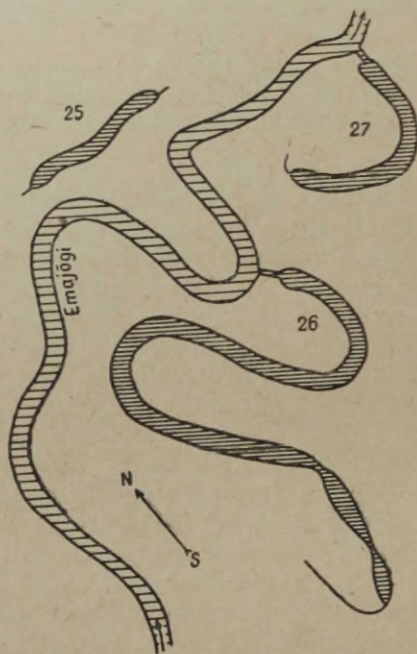
25 (e n d. 22). Ä t i k a k o o l a s. Reku parvest 3000 m allapoole, Emajõe vasakul kaldal (joon. 14). Jõest eraldatud. Ülaots on jõest 70 m, allots 100 m kaugel. Juurdevool puudub. Kaldad on



madalad ja kõvad. Roostik kasvab üsna lopsakalt, veesisene taimestik eriti koolde otstes samuti. Vanajõe ülaosa piirab võsa.

Põhjas on muda, mis sisaldab mõnes kohas liiva. Temperatuurivahe vee pinna- ja põhjakihtide vahel on kuni  $6,0^{\circ}$ , vee läbipaistvus 2,0—2,2 m, värvus rohekaskollane või kollakaspruun. 1948. a. juulis oli põhjas  $0,36 \text{ mg/l O}_2$ . Esineb ummuksisseejäämist.

Sestonit on avavees  $3 \text{ cm}^3/\text{m}^3$ . Avavees domineerib fütoplankton, milles on kõige rohkem *Flagellatae*'d; zooplankterite hulgas on kõige arvukamad *Rotatoria* ja *Copepoda* (Lumberg, 1960). 1965. a. augustis oli põhjaloomi koolde mudapõhjal keskmiselt  $1254 \text{ is/m}^2$ , kõige arvukamad olid hironomiidid (kuigi nad mõnes proovis hoopis puu-



Joon. 14. Vanajõgede nr. 25 (Ätika koolas), 26 (Pudrukoold) ja 27 (Sibula koold) skeem.

duSID), seejärel *Chaoborus*. Viimane oli ühes bentoseproovis ainsaks vormiks ( $800 \text{ is/m}^2$  biomassiga  $2,07 \text{ g/m}^2$ ).

Vajalik melioratsioon: kaevata koolde ülaotsast jõkke 70 m pikune kanal ja vähendada roostiku hulka.

26 (end. 23). Pudrukoold. Reku parvest 2400 m allapoole, Emajõe paremal kaldal (joon. 14). Umbne ülaots on jõest 560 m kaugel. Allotsas oli varem kitsas ja kõrgete kallastega kraav,

1959. a. kaevati siia kanal (kaevamistöö maht —  $3360 \text{ m}^3$ ), mis 1964. a. sügiseks oli 0,3 meetrini madaldunud. Juurdevool puudub. Kaldad on kõvad, kohati kõrged ja järsud. Roostik, samuti veesisene taimestik on enamasti kaunis hõre. Koolu ülemises osas on mitmes kohas taimestik üle vee kasvanud ja sellest eraldanud vaikseveelisi osi (joon. 15). Ka koolu allosas on vesi mõnes kohas taimedega läbi kasvanud ning kaldal on üksikuid põõsaid.



Joon. 15. Ülekasvanud koht Pudrukoolu ülemises otsas 17. 06. 64. Kitsas vabaveesoon on kaetud vesikarikaga, kõõluslehega jt., kaldad on õõtsikud. Selliseid ülekasvanud ja vanajõe osadeks jaotavaid kohti on paljudes vanajõgedes.

Põhi on mudane, mõnes kohas esineb põhjas liiva, samuti lendmuda. Temperatuurivahe vee pinna- ja põhjakihtide vahel enne melioratsiooni oli kuni  $5,4^\circ$ , pärast  $0,6—1,9^\circ$ ; pinnavee temperatuur on jõe omast kuni  $2,2^\circ$  võrra kõrgem; vee läbipaistvus enne melioratsiooni oli  $1,1—1,6 \text{ m}$ , pärast melioratsiooni  $0,8—1,9 \text{ m}$ ; vee värvus enne melioratsiooni oli rohekaskollane kuni kollakaspruun, pärast melioratsiooni pruunikaskollane kuni pruun.

Sestonit on avavees  $3 \text{ cm}^3/\text{m}^3$ . Fütoplanktonit on avavees rohkem kui zooplanktonit, fütoplanktonis domineerivad *Flagellatae*, zooplanktonis *Rotatoria* ja *Copepoda* (Lumberg, 1960). 1958. a. juunis oli avavees zooplanktonit üsna vähe —  $48\,100 \text{ is}/\text{m}^3$ , sama aasta augustis aga  $508\,100 \text{ is}/\text{m}^3$ . Litoraali fütoplanktonis on väga palju *Navicula*'t ja *Mougeotia*'t, üsna arvukalt esinevad siin ka *Dinobryon*, *Ceratium hirundinella*, *Cymbella*, *Pinnularia*, *Synedra*, *Tabellaria*, *Pediastrum*, *Closterium* ja *Spirogyra*. Litoraali zooplanktonis on arvukaid liike terve hulk — märgatavalt palju on siin efemeroptereid, samuti *Arcella*'t, *Vorticella*'t, *Bosmina longirostris*'t, *Ceriodaphnia pulchella*'t, *Chydorus sphaericus*'t ja *Cyclops*'it, mõnevõrra vähem arvukad on *Euchlanis*, *Monostyla bulla*,



*Trichocerca*, *Stylaria lacustris*, *Alona quadrangularis*, *Alonella nana*, *Diaphanosoma brachyurum*, *Graptoleberis testudinaria*, *Lathonura*, *Polyphemus pediculus*, *Sida crystallina*, ostrakoodid, *Notonecta glauca* ja koleopterite valmikud. Liigirikast zooplanktonit on siiski kvantitatiivselt suhteliselt vähe — 1958. a. juunis oli seda litoraalis 160 300, sama aasta augustis 326 300 is/m<sup>3</sup>.

1962.—1965. a. suvedel oli koolus mitmesugusel põhjal loomi keskmiselt 1855 is/m<sup>2</sup> biomassiga 0,26—2,73 g/m<sup>2</sup>. Kõige rohkem oli nende seas hironomiide — 88—2288 is/m<sup>2</sup>, seejärel oligoheete; molluskid puudusid mitmes kohas. Ühes kohas saadi *Chaoborus*'t 1760 is/m<sup>2</sup>. Ühenduskanalis oli põhjaloomi rohkem kui koolus, 1962. a. suvel keskmiselt 5808 is/m<sup>2</sup> biomassiga 7,22 g/m<sup>2</sup>. Siin olid kõige arvukamad ikka oligoheedid (3036—5500 is/m<sup>2</sup>), seejärel alles hironomiidid (968—2376 is/m<sup>2</sup>).

Kaladest esinevad Pudrukoolus haug, särg, säinas, roosärg, mudamaim, nurg, latikas, koha (pärast melioratsiooni) ja ahven, arvatavasti ka linask, viidikas, koger, kiisk ja luukarits. Noorkalu on suvel väga palju. 1958. a. juunis oli koolu allotsast jõkke viiva rohtunud kraavi alguse kohal, kus kalakesed väljapääsuvõimalust ootasid, samasuviseid särge, säinaid ja ahvenaid kokku umbes 800 000 is/m<sup>3</sup>. Samal ajal loendati kaugemal koolus samasuviseid särge 200 000, säinaid 2000 ja ahvenaid 210 000 is/ha. 1958. a. sügisel augustis oli koolu keskosas samasuviseid särge 30 000, haue 1000, mudamaime 3000 ja ahvenaid 2000 is/ha. Pudrukool on ammust ajast tuntud mitme töendusliku kalaliigi, eriti latika eelistatud kudemispaigana. Melioreerimine võimaldas koolu kalastikku rikastuda kohaga, kes Emajõe vanajõgedes seni üldse puudus.

Vajalik melioratsioon: süvendada ühenduskanalit 100 m ulatuses, ka koolu ülaotsast jõeni kaevata 600 m pikkune kanal ja koolu keskel süvendada ummistunud kohti 60 m ulatuses.

27 (end. 24). Sibula kool. Reku parvest 3500 m allapoole, Emajõe paremal kaldal (joon. 14). Umbne ülaots on jõest 160 m kaugusel. Allotsas oli varem jõkke viiv kraav, 1959. a. kaevati siia kanal (kaevamistöo maht — 1368 m<sup>3</sup>), mis 1964. a. sügiseks oli 0,7 meetrini madaldunud. Juurdevool puudub. Kaldad on kõvad, kohati üsna kõrged. Roostik ja veesisene taimestik on suhteliselt hõredad, v. a. koolu otstes. Kolmes kohas on veesisene taimestik üle koolu vabavee kasvanud. Kaldal kasvavad üksikud põõsad.

Põhi on mudane, mõnes kohas lisandub mudale liiva või savi; esineb ka turbapõhja. Vee temperatuuri vahe pinnal ja põhjas enne melioratsiooni oli koolus kuni 4,8°, pärast melioratsiooni kanalis 1,4°; pinnavee temperatuur on koolus kuni 0,6° võrra kõrgem kui jões; vee läbipaistvus enne melioratsiooni oli 1,2—2,0 m, pärast melioratsiooni augustis koolus 2,5 m, kanalis 1,9 m; vee värvus enne melioratsiooni oli rohekas- või pruunikaskollane või hallikas-

kollane, pärast melioratsiooni koolus hallikasroheline, kanalis rohekashall.

Avavees on sestonit  $8 \text{ cm}^3/\text{m}^3$ . Avavees domineerib fütoplankton; arvukaimad fütoplankterid on *Diatomeae* ja *Flagellatae*; zooplanktonis on kõige arvukamaks rühmaks *Rotatoria* (Lumberg, 1960). 1958. a. juunis oli avavees zooplanktonit  $520\,200 \text{ is}/\text{m}^3$ . Litoraali fütoplanktonis on kõige silmapaistvam *Ceratium hirundinella*, üsna arvukalt on siin esindatud ka *Navicula* ja *Pediastrum*. Litoraali zooplanktoni valdavateks vormideks on naupliused, seejärel *Vorticella*, *Keratella cochlearis*, *Ceriodaphnia pulchella* ja efemeropterid. Üsna arvukalt on siin veel *Peracantha truncata*'t, *Sida crystallina*'t ja diptereid. 1958. a. juunis oli litoraalis zooplanktonit  $364\,600 \text{ is}/\text{m}^3$ , sama aasta augustis aga  $70\,700 \text{ is}/\text{m}^3$ .

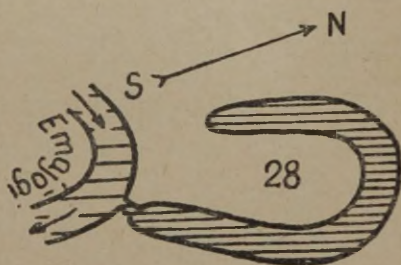
Põhjaloomi oli koolus enne süvendamist mudasel ja savimudasel põhjal keskmiselt  $766 \text{ is}/\text{m}^2$ , sealhulgas kõige rohkem oligoheete ja mõnevõrra vähem hironomiide. 1948. a. juulis oli bentose biomass keskmiselt  $8,35 \text{ g}/\text{m}^2$ . Pärast melioratsiooni, 1965. a. juulis oli põhjaloomastik rikkalikum — keskmiselt  $2178 \text{ is}/\text{m}^2$  biomassiga  $7,31 \text{ g}/\text{m}^2$ ; ka nüüd oli oligoheete kõige rohkem, kuid peaaegu nii-sama palju ka hironomiide (ühes kohas  $6,38 \text{ g}/\text{m}^2$ ).

Sibula koolust on püütud haugi, särge, teibi, säinast, roosärge, linaskit, nurgu, latikat, kokre ja ahvenat, kuid tõenäoliselt esineb siin teisigi kalaliike. See vanajõgi on juba ammu tuntud kalade, eriti latika kudemispaigana. Noorkalu on siin väga palju. 1958. a. juunis loendati koolu allotsas kraavi rohtunud alguse kohal samasuviseid särgi, teibe ja säinaid kokku ligikaudu  $800\,000 \text{ is}/\text{m}^3$ . Suudmeotsast kaugemal oli samasuviseid särgi  $724\,000$ , säinaid  $6000$  ja ahvenaid  $24\,000 \text{ is}/\text{ha}$ . Hiljem, augustis, andis loendamine koolu allosas samasuviseid särgi  $2\,220\,000$ , roosärgi  $60\,000$ , nurge  $1\,500\,000$ , latikaid  $4\,480\,000$  ja ahvenaid  $180\,000$  ning aastasi särgi  $100\,000 \text{ is}/\text{ha}$ .

Vajalik melioratsioon: süvendada ühenduskanalit  $20 \text{ m}$  ulatuses ja koolu ülaotsast jõkke kaevata  $160 \text{ m}$  pikkune kanal.

28 (e n d. 25). L e m p s i k o o l a s. Reku parvest  $4000 \text{ m}$  allapoole, Emajõe vasakul kaldal (joon. 16). Umbne ülaots on jõest

Joon. 16. Vanajõe nr. 28 (Lempsi koolas) skeem.





90 m kaugusel. Allots oli ka varem jõega kitsa kraavi abil ühendatud. 1959. a. kaevati siia ühenduskanal (kaevamistöo maht oli 800 m<sup>3</sup>), mis 1964. a. sügiseks oli 0,1 meetrini madaldunud. Kanali ummistumisele aitasid kaasa üle kanali tehtud madal purre ja kanalis joomas käivad kariloomad, kes sõtkuvad kanali kaldaid. Kaldad on madalad ja kõvad. Roostik on suhteliselt hõre, veesisene taimestik on lopsakam koolde otstes. Kaldal kasvavad üksikud põõsad.

Põhjas on muda, see on mõnes kohas liivasegune; esineb ka turbapõhja. Vee läbipaistvus enne melioratsiooni oli juulis 0,8 m, pärast melioratsiooni 1,1 m; vee värvus enne melioratsiooni oli punakaspruun, pärast pruun. 1948. a. juulis oli kooldes 1,5 m sügavuses 0,63 mg/l O<sub>2</sub>.

Sestonit on avavees 12 cm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>. Avavees domineerib fütoplankton, eriti *Flagellatae*; zooplankterite hulgas on esikohal *Rotatoria* ja *Protozoa* (Lumberg, 1960). Litoraali fütoplanktoni hulgas on väga palju *Lyngbya*'t, samuti *Cymbella*'t, *Synedra*'t ja *Tabellaria*'t. Zooplanktoni valdavad vormid litoraalis on *Ceriodaphnia pulchella* ja efemeropterid, seejärel *Chydorus sphaericus*, *Peracantha truncata* ja *Sida crystallina*; märksa hõredamalt esinevad *Diaphanosoma brachyurum* ja *Simocephalus vetulus*. 1958. a. augustis oli litoraalis zooplanktonit 342 900 is/m<sup>2</sup>.

Enne melioratsiooni oli siin põhjaloomi liivasegusel mudapõhjal keskmiselt 1170 is/m<sup>2</sup> biomassiga 2,09 g/m<sup>2</sup>, kusjuures kõige rohkem oli oligoheete; hironomiide oli samuti üsna palju, kuid mitte igas kohas; mõnes kohas esines suur hulk *Pisidium*'e. Pärast melioratsiooni leiti kooldes juulikuudel keskmiselt 1276 is/m<sup>2</sup> biomassiga 6,42 g/m<sup>2</sup>; nüüd olid arvukaimateks põhjaloomadeks tseratopogoniidid.

Lempsi kooldes esinevad haug, särg, roosärg, mudamaim ja ahven, arvatavasti ka mõned teised kalaliigid, näiteks nurg, latikas ja luukarits. Noorkalu on suvel palju. 1958. a. augustis loendati siin samasuviseid särgi 61 000, mudamaime 1000, nurge 23 000 ja ahvenaid 1000, kaheaastasi mudamaime 1000 ja kolmeaastasi mudamaime 1000 is/ha.

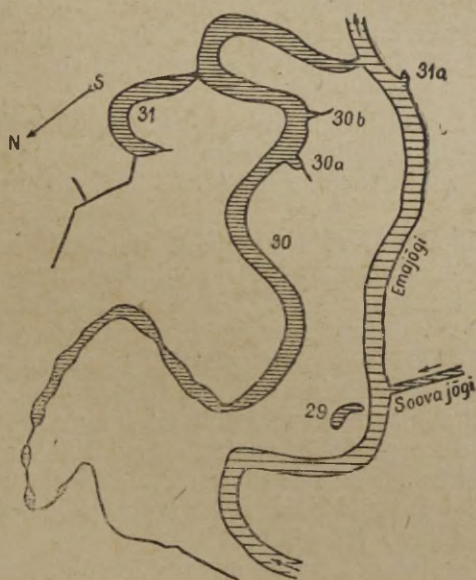
Vajalik melioratsioon: süvendada ühenduskanalit 40 m pikkuselt ja vanajõe ülaotsast jõeni kaevata 90 m pikkune kanal.

28a (end. 26). Reku parvest 4000 m allapoole, Emajõe vasakul kaldal, Lempsi koolde suudme kõrval asuv jõest eraldatud lomp. Suurus on 20 × 30 m, kaldad pehmed, vabavesi puudub (taimi täis kasvanud) ja põhjas on liivasegune muda.

28b (end. 26a). Reku parvest 4300 m allapoole, Emajõe paremal kaldal olev paarikümne meetri pikkune jõega ühendatud, kuid taimi täis kasvanud jõesopp, arvatavasti endise kuivenduskraavi ots.

29 (end. 28). Pensa koolde. Reku parvest 5400 m allapoole, Emajõe vasakul kaldal (joon. 17). Jõest eraldatud. Ülaots on jõest 80 m kaugel. Allotsas oli varem kohaliku kaluri poolt lahtihoitud kraav, nüüd on aga ka allots ummistunud ja vabavesi asub

jões 10 m kaugusel. Juurdevool puudub. Kaldad on madalad ja kõvad. Roostik on hõre, kuid veesisene taimestik on üsna lopsakas, nii et katab suurema osa veepinnast ja koold on kinni kasvamas. Kaldal on ka põõsaid. Põhi on mudane. Kalamajanduslikku tähtsust see vanajõgi ei oma.



Joon. 17. Vanajõgede nr. 29 (Pensa koold), 30 (Nasja) ja 31 (Kobiluse koold) ning luhaveekogude nr. 30a, 30b ja 31a skeem.

30 (end. 27). Nasja vanajõgi. Ulila jõe suudmest 5600 m ülespoole, Emajõe vasakul kaldal (joon. 17). Algas on jõest 110 m kaugusel ja suvel umbne. Suue on jõega laialt ühenduses ja sellesse vanajõkke saab sisse sõita. Juurdevool tuleb Kobiluse koolust. Kaldad on kõvad, ülaosas ka kõrged. Roostik moodustab kohati tihedamaid kogumikke. Veesisest taimestikku esineb lopsakalt samuti kohati, eriti vanajõe soppides ja ülemises otsas, kus ta mitmes kohas on üle vanajõe levinud. Kallastel kasvab metsa ja võsa.

Põhjas on enamasti muda, mõnes kohas on see liivasegune, kohati leidub põhjas ka turvast või savi. Vee temperatuuri vahe pinnal ja põhjas oli 1948. a. juulis  $6,4^{\circ}$ , 1965. a. suvel  $0,6-2,2^{\circ}$ , vee läbipaistvus on  $0,7-1,0$  m, värvus kollakas- kuni punakaspruun. 1948. a. juulis oli põhjas  $0,36$  mg/l  $O_2$ .

Sestonit on avavees  $4 \text{ cm}^3/\text{m}^3$ . Avavees domineerib fütoplankton, eriti *Cyanophyceae*; arvukaimad zooplankterid on *Rotatoria*, seejärel *Cladocera* (Lumberg, 1960). 1958. a. juulis oli avavees zooplank-



tonit 186 400 is/m<sup>3</sup>. Litoraali fütoplanktonis on väga palju tsüano-  
füüte (*Lyngbya* jt.), *Tabellaria*'t ja *Spirogyra*'t. Siinses zooplank-  
tonis valitsevad *Chydorus sphaericus* ja efemeropterid, kuid üsna  
palju on ka hirudiine, kes satuvad proovidesse taimedelt, *Simo-  
cephalus vetulus*'t, *Cyclops*'it ja molluskeid (samuti taimedelt).  
Märksa vähem on litoraalis *Arrhenurus bicuspidator*'it, *Cerio-  
daphnia*'t ja *Eurycerus lamellatus*'t. 1958. a. juunis oli litoraalis  
zooplanktonit 205 800 is/m<sup>3</sup>, seejuures kõige rohkem protozoone ja  
rotatoore, seejärel kopepoode.

Bentoseloomi on juulis liivasegusel mudapõhjal keskmiselt  
1232 is/m<sup>2</sup>, sealhulgas kõige rohkem oligoheete, mõnes kohas palju  
*Chaoborus*'t või molluskeid. *Pisidium*'e üksi oli ühe bentoseproovi  
järgi 528 is/m<sup>2</sup>.

Kaladest esinevad Nasja vanajões kindlasti haug, särg, teib,  
säinas, roosärg, mudamaim, linask, viidikas, nurg, latikas, koger,  
ahven, kiisk ja luukarits. Noorkalu on siin palju. 1958. a. juunis  
loendati vanajõe allosas samasuviseid särgi 36 400 000, teibe  
500 000, säinaid 6 000 000, roosärgi 1000 ja ahvenaid 250 000, aas-  
tasi mudamaime 10 000 ja kaheaastasi mudamaime 2000 is/ha. Hil-  
jem, augustis, oli sealsamas samasuviseid haue 1000, särgi 112 000,  
viidikaid 4000 ja nurge 6000, aastasi särgi 1000, roosärgi 6000 ja  
mudamaime 1000, kaheaastasi mudamaime 13 000 ning kolmeaastasi  
mudamaime 3000 ja viidikaid 1000 is/ha. Põõsaste tõttu ei ole  
Nasja vanajõgi täiesti läbipüütav.

Vajalik melioratsioon: kaevata vanajõe ülaotsast jõeni 120 m  
pikkune kanal ja süvendada vanajõe sees mõned läbikasvanud osad  
100 m ulatuses.

30 a (end. 27 d). Nasja vanajõe suudmest 900 m ülespoole, vanajõe pare-  
mal kaldal ja vanajõega ühenduses olev mõnekümne meetri pikkune taimi täis  
kasvanud sopp (joon. 17), milles vabavett on ainult allotsas.

30 b (end. 27 e). Nasja vanajõe suudmest 800 m ülespoole, vanajõe pare-  
mal kaldal ja vanajõega ühenduses olev mõnekümne meetri pikkune taimi pea-  
aegu täis kasvanud sopp (joon. 17), milles vabavett on ainult allotsas.

31 (end. 27 c). Kobiluse koolid. Ulila jõe suudmest Ema-  
jõe ja Nasja vanajõe pidi, kuhu see koold suubub, 6100 m kaugel  
(joon. 17). Umbne ülaots on Nasja vanajõest 220 m kaugusel, all-  
ots suubub Nasja vanajõkke. Suue on suvel vaba, kuid tugevasti  
rohtunud. Juurdevool toimub kuivenduskraavi kaudu. Kaldad on  
madalad, kohati ka pehmed. Roostik ja veesisene taimestik on levi-  
nud pideva ribana, mis eriti ülaosas on lopsakas. Kaldail kasvab  
mets. Põhi on mudane. Metsase kalda tõttu ei ole Kobiluse koold  
päriselt läbipüütav.

Vajalik melioratsioon: süvendada koolu suuet 20 m ulatuses.

31 a (end. 27 b). Ulila jõe suudmest 5800 m ülespoole, Emajõe paremal  
kaldal olev mõnekümne meetri pikkune taimi täis kasvanud jõesopp (joon. 17).

31 b (end. 27 a). Ulila jõe suudmest 5300 m ülespoole, Emajõe paremal  
kaldal olev mõnekümne meetri pikkune taimi täis kasvanud jõesopp.

31 c. Ulila jõe suudmest 4600 m ülespoole, Emajõe paremal kaldal olev  
kümme-konna meetri pikkune taimi täis kasvanud jõesopp (joon. 18).

32 (end. 29). IV kaevand. Ulila jõe suudmest 4200 m ülespoole, Emajõe vasakul kaldal (joon. 18). Umbne ülaots asub jõest 150 m kaugusel. Allots oli ka varem avaralt lahti, 1959. a. süvendati seda veelgi (kaevamistöö maht oli 300 m<sup>3</sup>). 1964. a. sügiseks oli allotsa ühendus 0,6 meetrini madaldunud. Juurdevool puudub. Kaldad on kõvad, allosas mõnes kohas kõrged. Roostik ja vee-sisene taimestik on hõredad, v. a. kaevandi ülemises osas, mis on peaaegu kõik taimedega tugevasti läbi kasvanud. Kaldal kasvab üksikuid põõsaid.

Põhjas on enamasti liivasegune muda, mis mõnes kohas tugevasti haiseb. Kohati lisandub mudale savi või on põhi turbane. Vee temperatuuri vahe pinnal ja põhjas on kuni 3,9°, läbipaistvus 0,7—1,2 m, värvus enne melioratsiooni oli pruunikas- või rohekaskollane, pärast melioratsiooni hallikasrohekaskollane. 1948. a. juulis oli põhjas täielik hapnikupuudus.

Sestonit on avavees 14 cm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>. Avavees domineerib fütoplankton, eriti *Cyanophyceae*; zooplanktonis on kõige arvukamad *Rotatoria*, seejärel *Cladocera* (Lumberg, 1960). 1958. a. augustis oli avavees zooplanktonit 158 300 is/m<sup>3</sup>. Litoraali fütoplanktonis on väga palju mitmeid diatomeid (*Cymbella*, *Navicula*, *Pinnularia* jt.), teiste hulgas on arvukamad veel *Lyngbya*, *Fragilaria*, *Synedra* ja *Tabellaria*. Litoraali zooplanktonis valdavad *Cyclops* ja efemeropterid, samuti palju on litoraalis *Ceriodaphnia pulchella*'t, *Sida crystallina*'t, naupliusi, ostrakoode, *Asellus aquaticus*'t (taimedelt) ja *Corynoneura*'t.

Põhjaloogi oli selles vanajões enne melioratsiooni mitmesugusel põhjal keskmiselt 1599 is/m<sup>2</sup> biomassiga 7,15 g/m<sup>2</sup>. Nende hulgas olid kõige arvukamad oligoheedid, mõnes kohas oli palju *Chaoborus*'t, molluskeid aga esines vähe. 1964. a. septembris oli bentost rohkem — 4972 is/m<sup>2</sup>, kusjuures üksnes hironomiide oli 3564 is/m<sup>2</sup>.

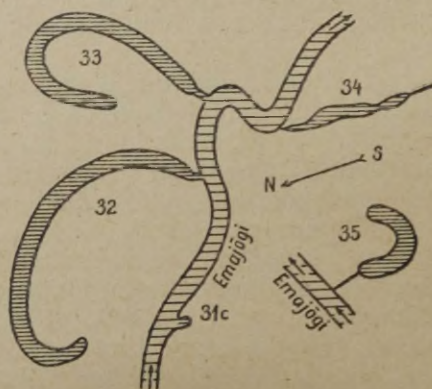
IV kaevandist on püütud haugi, särge, säinast, roosärke, mudamaimu, viidikat, nurgu, latikat ja ahvenat, kuid siin peaks esinema ka linask, koger ja kiisk. Noorkalu on palju. 1958. a. augustis loendati vanajõe suudmeotsas samasuviseid hauge 1000, särgi 113 000, roosärgi 11 000, viidikaid 3000 ja nurge 12 000 ning aastasi särgi 2000 is/ha.

Vajalik melioratsioon: süvendada suuet 5 m ulatuses, ka vanajõe ülaotsast jõkke kaevata 150 m pikkune kanal ja vanajõe sees puhastada läbikasvanud kohti 50 m ulatuses.

33 (end. 30). Hobuseraua koold. Ulila jõe suudmest 4000 m ülespoole, Emajõe vasakul kaldal (joon. 18). Umbne ülaots on jõest 200 m kaugusel. Allots oli varem samuti umbne, kuid 1959. a. kaevati siit jõkke kanal (kaevamistööde maht — 2640 m<sup>3</sup>). See oli 1964. a. sügiseks 0,6 meetrini madaldunud. Juurdevool puudub. Kaldad on kõvad ja madalad. Roostik on hõre, vee-sisene taimestik on lopsakam koolu otstes. Kaldal kasvab üksikuid põõsaid.



Põhjas on muda, mis mitmes kohas sisaldab liiva; esineb ka savist muda ja turbapõhja. Kanalis on mudane liiv. Vee temperatuur vahe pinnal ja põhjas enne melioratsiooni oli kuni  $5,2^{\circ}$ , pärast melioratsiooni  $0,7^{\circ}$ ; vee läbipaistvus on juunis 0,7 m, juulis-augustis 1,1—1,3 m; vee värvus on pruun või pruunikaskollane.



Joon. 18. Vanajõgede nr. 32 (IV kae-  
vand), 33 (Hobuseraua koolid), 34  
(Soova) ja 35 (Oleski koolid) ning  
luhaveekogu nr. 31c skeem.

Avavees on sestonit  $5 \text{ cm}^3/\text{m}^3$ . Avavees domineerib fütoplankton, eriti *Flagellatae*; zooplanktonis on kõige rohkem *Rotatoria* (Lumberg, 1960). 1958. a. augustis oli zooplanktonit  $409\,000 \text{ is}/\text{m}^3$ . Litoraali fütoplankton on suhteliselt vaene, eriti arvukaid vorme siin ei ole, teistest rohkem on ainult *Navicula*'t. Ka litoraali zooplanktonis puuduvad väga arvukad vormid; silmapaistvamad on *Ceriodaphnia*, *Sida crystallina*, *Cyclops*, naupliused ja planorbii-  
did (taimede küljest proovidesse sattunult).

1962.—1964. a. oli bentost koolus keskmiselt  $3549 \text{ is}/\text{m}^2$  biomassiga  $4,87 \text{ g}/\text{m}^2$ . Kõige arvukamad olid oligoheedid, keda esines kuni  $4444 \text{ is}/\text{m}^2$ , neile järgnesid hironomiidid ja tseratopogoniidid. Bentost oli üsna palju ka kanalis, keskmiselt  $5522 \text{ is}/\text{m}^2$ . Siin oli kõige rohkem hironomiide (kuni  $5952 \text{ is}/\text{m}^2$ ), märksa vähem oligoheete (kuni  $2112 \text{ is}/\text{m}^2$ ). Tänu neile kahele loomarühmale oli bentost 1962. a. juulis ühes kohas ühenduskanalis  $11,56 \text{ g}/\text{m}^2$ .

Kaladest esinevad selles koolus kindlasti särg, säinas, roosärg, tõugjas, mudamaim, viidikas, nurg, latikas ja ahven, arvatavasti ka haug, linask, koger ja kiisk. Noorkalu on palju. 1958. a. augustis loendati koolu keskosas samasuviseid särge 1000, tõugjaid 1000 ja

aastasi särgi 1000 is/ha (seekord oli pilves ilm ja noorkalade püüdmine raskendatud).

Vajalik melioratsioon: ühenduskanalit 50 m ulatuses süvendada ja vanajõe ülaotsast koolu endist sāngi pidi jõkke 200 m pikkune kanal kaevata.

34. Soova e. Kavilda vanajõgi. Ulila jõe suudmest 3600 m ülespoole, Emajõe paremal kaldal (joon. 18). See on samanimelise jõe endine suue, kuna jõgi ise voolab nüüd Emajõkke magistraali kaudu ülalpool. Vanajõe ülaots jätkub ülespoole jõe endise sāngi kohal lompidena, allots on Emajõega kitsa ja kõrgekaldaalise kraavi kaudu ühenduses. Kraav oli 1964. a. sügisel ummistunud ja vool vanajões puudus. Kaldad on madalad ja kõvad. Taimestik on suhteliselt hõre, v. a. ülaosa soppides, mis on taimi täis kasvanud. Allosas kasvab kaldail võsa. Põhi on mudane, mõnes kohas ka liivane või turbane. 1948. a. juulis oli põhjaloomi keskmiselt 2112 is/m<sup>2</sup>, hironomiide ja oligoheete oli umbes ühepalju; ühes kohas esines hulk molluskeid, eriti *Pisidium*'e (528 is/m<sup>2</sup>).

Vajalik melioratsioon: suudmekraavi asemel 15 m ulatuses kanal kaevata.

35 (end. 31). Oleski kool. Ulila jõe suudmest 2700 m ülespoole, Emajõe paremal kaldal (joon. 18). Jõest eraldatud. Ülaots asub jõest 80 m kaugusel, siit jõkke kaevatud kitsas kraav on suvel kuiv. Allots on jõest 200 m kaugel. Juurdevool puudub. Kaldad on madalad, koolu otstes õõtsikud. Roostik on koolu otstes väga tihe, mujal aga hõredam, veesisene taimestik on hõredavõitu. Ülaotsa ümbritsevad lepaõõsad.

Põhi on mudane, mitmes kohas lisandub mudale liiva ja turvast. Vee temperatuuri vahe pinnal ja põhjas on 8,4—8,6°, pinnavee temperatuur on jõe omast 0,8° võrra kõrgem, vee läbipaistvus on 0,8—1,7 m, värvus kollakas- või punakaspruun. Põhjas alates 3 m sügavusest puudus hapnik kahel vaatlussuvel (1948 ja 1949) järjest täiesti. Oleski koold jääb talviti ummuksisse.

Avavees on sestoniit 8 cm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>. Avavees domineerib fütoplankton, eriti *Flagellatae* ja *Diatomeae*; zooplanktoni hulgas on arvukamad *Rotatoria*, seejärel *Copepoda* (Lumberg, 1960). Litoraali fütoplanktonis esinevad kõige arvukamalt *Lyngbya*, *Ceratium hirundinella* ja *Asterionella*; zooplanktoni valitsevateks vormideks on naupliused, märgatavalt arvukad on siin ka *Bosmina longirostris*, *Ceriodaphnia pulchella*, *Cyclops* ja efemeropterid.

Üsna vähe on põhjaloomi — juulis-augustis keskmiselt 286 is/m<sup>2</sup>. Bentoseproovides on ikka palju *Chaoborus*'t. 1965. a. augustis oli *Chaoborus* ühes bentoseproovis ainus vorm biomassiga 1,45 g/m<sup>2</sup>.

Kohaliku kaluri kinnituse järgi koevad selles vanajões mitmed kalaliigid. Samuti on suvel noorkalu näha.

Vajalik melioratsioon: kaevata koolu ülaotsast jõeni 80 m pikkune kanal ja vähendada roostiku hulka.



35 a (end. 31 a). Ulila jõe suudmest 2300 m ülespoole, Emajõe paremal kaldal, jõest 100–200 m kaugusel olev ligikaudu 100 m pikkune lomp, milles keskmise sademeterohkusega suvel on vabavett.

36 (end. 33). Katiste koold. Ulila jões suudmest 2000 m ülespoole, Emajõe vasakul kaldal (joon. 19). Jõest eraldatud. Ülemine ots asub jõest 110 m, alumine 100 m kaugel. Juurdevool puudub. Kaldad on madalad, kohati ka õõtsikud. Roostik kasvab enamasti tihedalt ja veesisene taimestik katab suure osa veepinnast. Kaldal on rohkesti põõsaid. Põhi on mudane või turbane. See koold jääb sageli ummuksisse. Täielikku läbipüütavust takistavad põõsad ja pehme kallas. Seepärast on selle väikese vanajõe lahtikaevamise tasuvus küsitav.



Joon. 19. Vanajõgede nr. 36 (Katiste koold), 37 (väike Kullasaare koold), 38 (suur Kullasaare koold), 39 (Kõverik) ja 40 (III Kaevand) skeem.

37 (end. 32 suudmeharud). Väike Kullasaare koold. Ulila jõe suudmest 1600 m ülespoole, Emajõe paremal kaldal (joon. 19). Umbne ülaots on jõest 20 m, allots 10 m kaugusel. Varem oli allotsa ja jõe vahel kitsas, suvel kuivuv kraav. 1959. a. kaevati jõest läbi koolu keskosa kuni suure Kullasaare kooluni kanal (kaevamistöö maht oli 1900 m<sup>3</sup>). Viimase suue aga täitus kiiresti liivaga (nähtavasti on sel kohal jões voolusuund niisugune, mis kannab liiva just selle kanali otsa kohale). 1964. a. sügiseks oli kanal täiesti ummistunud, kuid kohalik kalur kaevab siia kraavi vee väljapääsemiseks. Juurdevool puudub. Kaldad on madalad ja pehmed. Koolu otsad on roostiku ja tugeva veesisese taimestiku tõttu väga kinni kasvanud. Kaldal kasvab põõsaid.

Koolu põhjas on muda, kanalis mudane liiv ja savi. Vee temperatuuri vahe pinnal ja põhjas enne melioratsiooni oli kuni 8,6° (1—

2 m sügavuses võis 1949. a. juulis oletada temperatuuri hüppekihti), pärast melioratsiooni  $0,5^{\circ}$ ; vee läbipaistvus enne melioratsiooni oli 1,0—1,3 m, pärast 1,1—1,5 m; vee värvus enne melioratsiooni oli hallikasroheline või kollakaspunakaspruun, pärast hallikaspruun kuni pruun. 1949. a. juulis puudus hapnik põhjas alates 3 m sügavusest täiesti ja umbes 1 m sügavuses võis oletada hapnikusisalduse hüppekihi olemasolu.

1958. a. augustis oli zooplanktonit avavees  $270\,000\text{ is/m}^3$ ; 1960. a. augustis oli seda avavees  $691\,800\text{ is/m}^3$ , litoraalis aga  $807\,600\text{ is/m}^3$  (kusjuures kõige rohkem esines kladotseere, seejärel rotatoore).

Põhjaloomi oli 1962.—1965. a. suvedel keskmiselt  $4202\text{ is/m}^2$ . Väga palju esines oligoheete (ühes kohas oli neid  $5324\text{ is/m}^2$ ), puudusid aga molluskid. Ka kanalis oli bentost väga palju — keskmiselt  $7062\text{ is/m}^2$ , seejuures palju nii oligoheete kui ka hironomiide. 1965. a. juulis oli kanalis ühes kohas põhjaloomi koguni  $12\,848\text{ is/m}^2$ , sellest oligoheete  $6864$  ja hironomiide  $5632\text{ is/m}^2$ .

Siit on püütud haugi, särge, säinast, roosärge, mudamaimu, viidikat, nurgu, latikat, vingerjat ja ahvenat; arvatavasti esinevad siin ka linask, koger, kiisk ja luukarits. Noorkalu on suvel palju. 1958. a. augustis loendati koolus samasuviseid särge  $30\,450\,000$ , säinaid  $7\,760\,000$  ja ahvenaid  $1\,790\,000\text{ is/ha}$ . Niisuguse tihedusega oli kalakesi koolu suudmekraavi kinnikasvanud otsa kohal väljapääsu ootamas. Süvendamisel väljatõstetud muda väärtusest kõneleb muuseas see asjaolu, et mudast kujunenud vallidel kasvatan kohalik elanik väga edukalt kartuleid ja ube.

Vajalik melioratsioon: süvendada ühenduskanalit 85 m ulatuses ja muuta see koold koos suure Kullasaare kooluga (nr. 38) läbivoolavaks.

38 (end. 32). Suur Kullasaare koold. Ulila jõe suudmest Emajõe ja väikest Kullasaare kooldu pidi 1700 m (joon. 19). Umbne ülaots on jõest 270 m kaugusel. Allotsast viis varem väikesesse Kullasaare kooldu paadiga sõidetav kraav. 1959. a. kaevati kraavi asemele kanal (kaevamistöö maht oli  $2476\text{ m}^3$ ; joon. 20). Juurdevool puudub. Kaldad on madalad ja enamasti kõvad. Roostik kasvab võrdlemisi hõredalt, veesisene taimestik aga on mitmes kohas lopsakas ja lai ning ulatub üle koolu. Kaldal kasvab põõsaid.

Põhi on koolus mudane, mõnes kohas on põhjas turvast. Kanali põhjas on mudane liiv. Vee temperatuuri vahe pinnal ja põhjas oli enne melioratsiooni kahel suvel järjest (1948. ja 1949. a. juulis)  $13,2^{\circ}$ , pärast melioratsiooni  $1,4^{\circ}$ ; pinnavee temperatuur oli enne melioratsiooni  $1,4^{\circ}$  võrra kõrgem kui jões; vee läbipaistvus enne melioratsiooni oli 0,9—1,5 m, pärast 1,0—1,7 m; vee värvus on kollakaspruun kuni pruun. 1949. a. juulis puudus hapnik põhjas alates 3 m sügavusest täiesti.

Avavees on sestonit  $16\text{ cm}^3/\text{m}^3$ . Avavees domineerib tugevasti fütoplankton, eriti arvukad on siin *Cyanophyceae*; zooplanktonis on esikohal *Rotatoria* (Lumberg, 1960). Litoraali fütoplanktonis ei ole





Joon. 20. Ühenduskanali kaevamisega on välja jõutud suurde Kullasaare kooldu 29. 08. 59. Koolu kaldal on paljusid vanajõgesid iseloomustav pajustikuriba.

eriti arvukaid vorme, teistest rohkem esineb siin *Ceratium hirundinella*'t, *Asterionella*'t ja *Navicula*'t. Litoraali zooplanktonis on palju *Ceriodaphnia pulchella*'t ja naupliusi, rohkesti esineb veel *Keratella cochlearis*'t, *Polyarthra trigla*'t, *Polyphemus pediculus*'t, hüdrakariine, *Cyclops*'eid ja efemeroptereid.

Enne melioratsiooni võetud proovide järgi oli selles koolus põhjaloomi suhteliselt vähe — keskmiselt 241 is/m<sup>2</sup> biomassiga 0,43 g/m<sup>2</sup>, kõige arvukamad olid oligoheedid, kuna hironomiide satatus proovidesse harva. Pärast melioratsiooni 1962.—1965. a. suvedel oli põhjaloomi keskmiselt 1833 is/m<sup>2</sup> ja nüüd oli hironomiide rohkem — ühes proovis 836 is/m<sup>2</sup> biomassiga 14,92 g/m<sup>2</sup> (üldine biomass selles bentoseproovis oli 19,50 g/m<sup>2</sup>). Mõnes kohas esines rohkesti tseratopogoniide.

Kalastiku koosseis on siin samasugune kui väikeses Kullasaare koolus. Noorkalu on suvel palju. 1958. a. augustis loendati koolu keskosas samasuviseid särgi 8000, roosärgi 1000, latikaid 2000 ja ahvenaid 5000 is/ha.

Vajalik melioratsioon: süvendada siit väikesesse Kullasaare koolusse kaevatud ühenduskanalit 20 m pikkuselt ja et see koold ühes väikese Kullasaare kooluga muuta läbivoolavaks, kaevata siit ülaotsast jõeni 300 m pikkune kanal.

38 a (end. 32 a). Ulila jõe suudmest 1200 m ülespoole, Emajõe vasakul kaldal, jõest paarikümne meetri kaugusel olev kaldaleete taha jäänud ja taimi täis kasvanud 5 × 50 m suurune lomp.

39 (end. 34 a). Kõverik. Ulila jõe suudmest 700 m ülespoole, Emajõe paremal kaldal (joon. 19). Senistel topograafilistel kaartidel seda vanajõe märgitud ei ole. Umbne ülaots on Emajões 400 m kaugusel. Allots oli varem samuti umbne, 1960. a. kaevati siit jõkke kanal (kaevamistöo maht  $1080 \text{ m}^3$ ). Viimane oli 1964. a. sügiseks madaldunud 0,1 meetrini ja rohtunud, nii et kanali otsast käidi jalgsi üle. Juurdevool puudub. Kaldad on madalad ja kõvad. Roostik on üldiselt hõre ja moodustab vaid mõnes kohas tihedamaid kogumikke. Veesisene taimestik on vanajõe ülaosas kohati üle vanajõe kasvanud. Kaldail kasvab põõsaid.

Vanajõe põhjas on muda, see on kohati liivasegune. Kanalis on mudane liiv. Vee temperatuuri vahe pinnal ja põhjas on  $0,7\text{--}2,6^\circ$ , läbipaistvus 1,1—1,5 m, vee värvus hallikaspruun. Bentost oli 1962.—1963. a. suvel koolus keskmiselt  $1247 \text{ is/m}^2$  biomassiga kuni  $7,95 \text{ g/m}^2$ . Oligoheete ja hironomiide oli üldiselt vähevõitu, mõnes proovis esines palju *Chaoborus*'t. Kanalis leiti 1963. a. septembris põhjaloomi  $2024 \text{ is/m}^2$  biomassiga  $1,84 \text{ g/m}^2$ ; siin oli kõige rohkem hironomiide.

Kõverikus on püütud haugi, särge, roosärge, mudaimu, nurgu, latikat ja ahvenat. Arvatavasti esinevad siin ka linask, viidikas, koger jt.

Vajalik melioratsioon: süvendada ühenduskanalit 40 m pikkuselt, ka vanajõe ülaotsast kaevata jõeni 400 m pikkune kanal ja vanajõe sees puhastada ummistuvaid kohti 100 m ulatuses.

40 (end. 34). III kaevand. Ulila jõe suudmest 500 m ülespoole, Emajõe vasakul kaldal (joon. 19). Umbne ülaots on jõest 110 m kaugusel. Allots oli ka varem jõega ühendatud, 1959. a. süvendati ühendust veelgi (kaevamistöo maht —  $500 \text{ m}^3$ ), kuid 1964. a. sügiseks oli see madaldunud 0,6 meetrini. Juurdevool puudub. Kaldad on enamasti madalad ja kõvad. Roostik on hõre ega kasva pideva vöötmena. Veesisene taimestik on lopsakam ja eriti otstes kasvab kohati üle vanajõe. Kaldal on üksikuid põõsaid.

Põhjas on muda, kohati liivasegune muda või turvas. Vee temperatuuri vahe pinnal ja põhjas enne melioratsiooni oli  $4,4\text{--}10,2^\circ$ . pinnavesi on jõe omast  $0,8^\circ$  võrra kõrgem, vee läbipaistvus on 0,6—1,9 m, värvus rohekaskollane kuni kollakas- või hallikaspruun. 1949. a. augustis puudus hapnik põhjas täiesti.

Sestonit on avavees  $12 \text{ cm}^3/\text{m}^3$ . Avavees on fütoplanktonit tugevasti rohkem kui zooplanktonit; fütoplanktonis domineerivad *Flagellatae*; zooplanktonis on kõige arvukamad *Rotatoria* (Lumberg, 1960). 1958. a. augustis oli avavees zooplanktonit  $681\,200 \text{ is/m}^3$ . Litoraali fütoplanktonis on palju *Diatoma*'t, *Synedra*'t, *Tabellaria*'t ja *Closterium*'i. Litoraali zooplankterite seas on valitsevateks vormideks *Ceriodaphnia* ja *Polyphemus pediculus*, üsna palju on siin *Diaphanosoma*'t, *Sida crystallina*'t ja efemeroptereid.

Põhjaloomi oli 1948. a. juulis liivasegusel mudapõhjal keskmiselt  $293 \text{ is/m}^2$  biomassiga  $6,39 \text{ g/m}^2$ . 1964.—1965. a. suvedel oli ben-



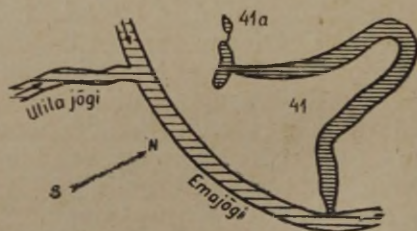
tosel loomi märksa rohkem — keskmiselt 1606 is/m<sup>2</sup> biomassiga 4,84 g/m<sup>2</sup>, nende hulgas olid kõige arvukamad hironomiidid, kuna molluskeid proovidesse ei sattunudki.

III kaevandist on püütud haugi, särge, säinast, roosärge, mudamaimu, linaskit, viidikat, nurgu, kokre, ahvenat, latikat, kiiska ja luukaritsat. Noorkalu on suvel palju. 1958. a. juunis loendati vanajõe suudmeotsas samasuviseid särge 21 500 000 ja säinaid 1 000 000 is/ha, kaugemal vanajões samasuviseid särge 890 000, säinaid 4000 ja ahvenaid 80 000 is/ha. Sama aasta augustis oli vanajõe allosas samasuviseid hauged 4000, särge 3000, mudamaime 4000, nurged 181 000 ja ahvenaid 13 000, aastasi särge 4000 ja kaheaastasi ahvenaid 1000 is/ha.

Vajalik melioratsioon: süvendada ühenduskanalit 15 m pikkuselt, vanajõe ülaotsast kaevata jõkke 120 m pikkune kanal ja vanajõe sees süvendada läbikasvanud kohti 90 m ulatuses.

40 a (end. 37 c). Ulila jõe suudmest 400 m allapoole, Emajõe paremal kaldal, jõest mõnekümne meetri kaugusel olev paarikümne meetri pikkune taimi täis kasvanud lomp, arvatavasti jäänus endisest suuremast Vanaviha vanajõest.

41 (end. 35). II kaevand. Ulila jõe suudmest 900 m allapoole, Emajõe vasakul kaldal (joon. 21). Umbne ülaots moodustab kaks haru, millest jõeale ligemal asuv on jõest 130 m kaugel. Allots oli varem jõega kitsalt ühenduses, 1959. a. kaevati siia kanal (kaevamistöo maht — 620 m<sup>3</sup>). See oli 1964. a. sügiseks madaldunud 0,4 meetrini. Juurdevool puudub. Kaldad on suhteliselt kõrged ja kõvad. Roostik on üldiselt hõre, kohati puudubki. Veesisene taimestik on tugevam otstes ja ühes kohas keskel, kus ta mõnekümne meetri ulatuses kasvab üle vanajõe. Ülaotsa harud on kinnikasvamise tagajärjel muust vanajõest eraldumas. Põõsaid on kaldal vähe.



Joon. 21. Vanajõe nr. 41 (II kaevand) ja luhaveekogu nr. 41a skeem.

Põhi on mudane, mitmes kohas liivasegune või turbane. Vee temperatuuri vahe pinnal ja põhjas enne melioratsiooni oli 4,4—8,6°, pärast melioratsiooni 2,0°; pinnavesi on jõe omast 0,4—0,6° võrra soojem; vee läbipaistvus on 1,1—1,7 m, värvus rohekashall, rohekaspruun või pruunikaskollane. Põhjas on esinenud täielikku

hapnikupuudust kahel suvel järjest (1948. ja 1949. a. juulis); 1948. a. suvel võis 3 m sügavuses hapnikusisalduse hüppekihti oletada.

Sestonit on avavees  $16 \text{ cm}^3/\text{m}^3$ . Avavees domineerib tugevasti fütoplankton, ülekaalus on *Flagellatae* ja *Cyanophyceae*; zooplanktoni arvukaim rühm on *Rotatoria* (Lumberg, 1960). 1958. a. augustis oli avavees zooplanktonit  $232\,000 \text{ is}/\text{m}^3$ . Litoraali fütoplanktonis on kõige arvukamad hormogonofüüdid, *Dinobryon* ja *Mougeotia*, seejärel *Lyngbya* ja *Pinnularia*. Litoraali zooplanktonis on silmapaistvalt palju efemeroptereid, märksa vähem *Ceriodaphnia pulchella*'t, *Diaphanosoma brachyurum*'it, *Peracantha truncata*'t, *Simocephalus vetulus*'t, *Cyclops*'it, *Asellus aquaticus*'t (taimede küljest) ja kulit-siide.

Põhjaloomi ei ole eriti palju. 1948. a. esines neid keskmiselt  $675 \text{ is}/\text{m}^2$  biomassiga  $2,44 \text{ g}/\text{m}^2$ , kusjuures oligoheete oli kõige rohkem. 1965. a. oli bentost  $660 \text{ is}/\text{m}^2$ , kuid nüüd osutusid molluskid keskmiselt kõige arvukamaks ( $572 \text{ is}/\text{m}^2$ , enamasti *Pisidium*).

Siin esineb kindlasti järgmisi kalu: haug, särg, säinas, roosärg, mudamaim, linask, viidikas, nurg, latikas, koger, ahven, kiisk ja luukarits, arvatavasti teisigi liike. Noorkalu on suvel väga palju. 1958. a. juunis loendati vanajõe suudmeotsas samasuviseid särgi ja säinaid kokku ligikaudu  $400\,000 \text{ is}/\text{m}^3$ . Suudmeotsast kaugemal oli samasuviseid särgi  $40\,000$ , säinaid  $1000$  ja ahvenaid  $70\,000 \text{ is}/\text{ha}$ . Sama aasta augustis loendati vanajõe allosas samasuviseid särgi  $166\,000$ , roosärgi  $7000$ , viidikaid  $1000$ , mudamaime  $1000$ , nurge  $27\,000$ , latikaid  $23\,000$  ja ahvenaid  $3000$ , aastasi särgi  $4000$  ja mudamaime  $2000$  ning kaheaastasi särgi  $3000 \text{ is}/\text{ha}$ .

Vajalik melioratsioon: ühenduskanalit süvendada  $20 \text{ m}$  ulatuses, vanajõe ülaotsast jõeni kaevata  $140 \text{ m}$  pikkune kanal ja vanajõe sees süvendada ummistuvaid kohti  $100 \text{ m}$  ulatuses.

41 a (end. 35 a). II kaevandi suudmest  $1200 \text{ m}$  ülespoole, kaevandi ülaotsa vasakpoolse haruga suvel kuivava kraavi kaudu ühenduses olev mõnekümne meetri pikkune lomp (joon. 21). Kaldad on pehmed, vabavesi taimi täis kasvanud ja põhjas on liivasegune muda.

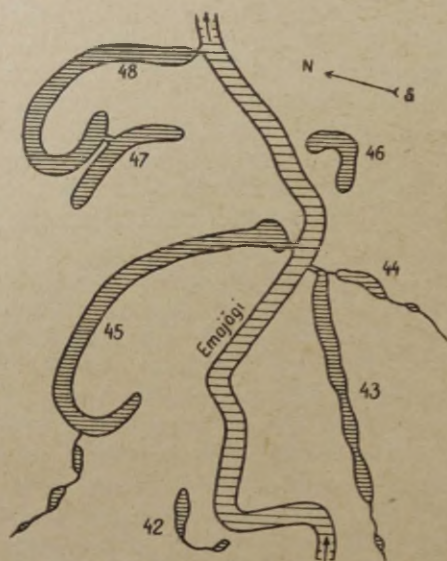
41 b (end. 37 b). Ulila jõe suudmest  $1400 \text{ m}$  allapoole, Emajõe paremal kaldal olev mõnekümne meetri pikkune kinnikasvav lomp vähese vabaveega. Seisab jõest lahus ja on nähtavasti jäänus Vanaviha endisest sängist.

42 (end. 36 a ja 36). Särgrkoole. Ulila jõe suudmest  $2100 \text{ m}$  allapoole, Emajõe vasakul kaldal (joon. 22). Jõest eraldatud. Ülaots on jõest  $10 \text{ m}$ , allots  $50 \text{ m}$  kaugel. Vahepeal on koole kinni kasvanud, nii et on kujunenud kaks veekogu — ülemine on  $40 \text{ m}$  ja alumine  $100 \text{ m}$  pikk. Juurdevool puudub. Kaldad on madalad ja mõnes kohas pehmed. Roostik ja veesised taimed kasvavad lopsakalt ja katavad suure osa vabaveest. Kaldal kasvab üksikuid põõsaid. Põhi on mudane. Selle vanajõe lahtikaevamine ei osutu tasuvaks.

43 (end. 37 a). Vanaviht. Ulila jõe suudmest  $2600 \text{ m}$  allapoole, Emajõe paremal kaldal (joon. 22). Endise pika vanajõe üle-



misest osast on säilinud üksikud lombid, enam-vähem pideva vaba-veeala ülemine ots asub jõest 120 m kaugusel. Allots oli jõega varem kitsa kraavi kaudu ühenduses, 1959. a. kaevati siia kanal



Joon. 22. Vanajõgede nr. 42 (Särgkoole), 43 (Vanaviht), 44 (Vanavedam), 45 (k Kaevand), 46 (Neitsi koold), 47 (Risti koold) ja 48 (Kärkna koold) skeem.

(kaevamistöö maht oli  $1260 \text{ m}^3$ ). See oli 1964. a. sügiseks 0,3 meetrini madaldunud. Juurdevool puudub. Kaldad on madalad, osalt ka pehmed. Roostik kasvab lopsakalt. Ka veesisene taimestik on lopsakas, eriti vanajõe ülemises osas ja lompides, levides mõnes kohas üle vanajõe. Kaldal on mõningaid põõsaid.

Vanajõe põhjas on enamasti liivasegune muda, allosas on mõnes kohas põhjas paks kiht musta limast muda. Kanali põhjas on mudane liiv. Vee temperatuuri vahe pinnal ja põhjas on  $0,4\text{--}2,2^\circ$ , vee läbipaistvus  $0,8\text{--}2,0 \text{ m}$ , värvus rohekaskollakashall kuni koi-lakas- või hallikaspruun.

Põhjaloomi on Vanavihas 1962.—1964. a. proovide järgi keskmiselt  $748 \text{ is/m}^2$ , seejuures on kõige arvukamad oligoheedid, kellele järgneb *Asellus aquaticus*. Tänu viimase rohkele esinemisele oli ühes kohas biomass  $16,32 \text{ g/m}^2$ . Kanalis esines põhjaloomi septembris  $836 \text{ is/m}^2$ , siin valdavad oligoheedid.

Kaladest esinevad selles vanajões kindlasti särg, turb, roosärg, mudamaim, nurg, latikas ja ahven, arvatavasti ka haug, säinas jt.

Noorkalade loendamisel 1958. a. augustis saadi samasuviseid särge 160 000, roosärge 340 000 ja nurge 300 000 is/ha.

Vajalik melioratsioon: süvendada ühenduskanalit 50 m pikkuselt, ka vanajõe ülaotsast kaevata jõkke 120 m pikkune kanal ja vanajõe sees süvendada ummistuvaid kohti 100 m ulatuses.

44 (end. 37). Vanavedam. Ulila jõe suudmest Emajõe ja Vanavihta pidi, kuhu see koold varem suubus, 2700 m kaugusel (joon. 22). Endisest pikast vanajõest (mis võib-olla kujutas endast Ulila jõe suudmeharu) on praegu alles vaid lühike suudmeosa, mille ühendus Vanavihaga suviti katkeb, ja mõned eraldunud lombid. Vanajõe endist sāngi suunaga ülespoole tähistab pikk roostikuriba. Juurdevool puudub. Kaldad on madalad, osalt ka pehmed. Taimed kasvavad lopsakalt ja vanajõgi on üsna kinni kasvamas. Põõsaid kasvab kaldal vähe. Põhjas on muda. Vee läbipaistvus juulis on 0,9 m, värvus rohekaskollane.

Zooplanktonit avavees oli 1958. a. augustis 509 100 is/m<sup>3</sup>. Litoraali fütoplanktonis ei ole palju liike, arvukamalt esinevad *Navicula* ja *Pinnularia*. Litoraali zooplanktonis on silmapaistvalt palju *Alonella nana*'t ja efemeroptereid, kuid arvukad on siin ka *Lathonura rectirostris*, *Cyclops*, naupliused ja *Asellus aquaticus* (viimane satub proovidesse taimedelt). Kaladest esinevad siin kindlasti särge, roosärge ja nurg, kuid arvatavasti ka mõned teised kalaliigid. Noorkalu on suvel üsna palju.

Vajalik melioratsioon: kaevata sellest vanajõest Vanavihasse 20 m pikkune kanal.

44 a (end. 37 d). Ulila jõe suudmest Emajõe, Vanavihta ja Vanavedamit pidi 3000 m kaugusel eraldi seisev mõnekümne meetri pikkune väheste vabaveega taimi täis kasvanud lomp. See on arvatavasti jäänus Vanavedami kõrvalharust.

45 (end. 36 b). I kaevand e. Aiu koold. Ulila jõe suudmest 2600 m allapoole, Emajõe vasakul kaldal (joon. 22). Umbne ülaots on jõest 170 m kaugel. Allots oli ka varem jõega üsna avaralt ühenduses, 1959 .a. süvendati ühendust veelgi (kaevamistöö maht oli 400 m<sup>3</sup>), kuid 1964. a. sügiseks oli siin sügavus madaldunud 0,4 meetrini. Sellesse kooldu suubus varem Aiu e. Laeva e. Muda-jõgi. Nüüd voolab see jõgi nn. Laeva kanalina Emajõkke allpool Kärevere silda, endisest jõesāngist on aga säilinud suur hulk lomp ja järvikuid, mis on üksteisest suuremal või vähemal määral eraldunud. Niisugune järvikute ja lompide rida ulatub I kaevandist alates üle 5 km Laeva poole, kuni Laeva kanali alguseni. Kuival suvel puudub juurdevool koolusse. Kaldad on kõvad ja madalad, allosas ka kõrgemad. Roostik on koolus enamasti kaunis hõre, ka veesisene taimestik on lopsakam vaid mõnes kohas, kus ta levib üle vanajõe. Põõsaid esineb üksikult. Järvikute riba aga kulgeb läbi põõsastiku ja metsase heinamaa.

Põhi on vanajões mudane, kohati lisandub mudale liiva või esineb turbapõhja. Kanalil on liivapõhi. Vee temperatuuri vahe pinnal ja põhjas enne melioratsiooni oli 1,9—10,4°, pärast meliorat-



siooni 2,6°; pinnavee temperatuur on jõe omast 0,6—1,3° võrra kõrgem; vee läbipaistvus enne melioratsiooni oli 1,0—1,6 m, pärast 1,7 m; vee värvus on rohekas- või pruunikaskollane kuni pruun või rohekashall. 1948. a. juulis oli põhjas 0,81 mg/l O<sub>2</sub>.

Zooplanktonit oli avavees 1958. a. juunis 97 200 is/m<sup>3</sup>, augustis 224 200 is/m<sup>3</sup>. Litoraalis oli zooplanktonit 1958. a. juunis 129 600—133 000 is/m<sup>3</sup>. Mõnes kohas oli eriti palju rotatoore ja protozoone, teisel aga kõiki zooplanktoni rühmi ühepalju. Põhjaloogi on siin mitme aasta juulikuude proovide järgi keskmiselt 1115 is/m<sup>2</sup>. Mõnes kohas äratas tähelepanu molluskite rohkus — neid leiti kuni 1716 is/m<sup>2</sup> (*Pisidium*, *Sphaerium*, *Bithynia* jt.). Kohati esines bento-seproovides aga ainult *Chaoborus*'t.

I kaevandis esinevad kindlasti haug, särg, teib, säinas, roosärg, mudamaim, linask, viidikas, nurg, latikas, koger, luts, ahven, kiisk ja luukarits, arvatavasti ka mõned teised liigid. Noorkalu on suvel väga palju. 1958. a. juunis loendati vanajõe ülaotsas samasuviseid haug 20 000, särge 900 000, säinaid 40 000 ja ahvenaid 2 200 000 is/ha. Vanajõe suudmeotsas andis samaaegne loendamine samasuviseid haug 1000, särge 770 000, teibe 1000, säinaid 260 000, latikaid 6000 ja ahvenaid 60 000 is/ha, kitsas ühenduskanalis oli aga samasuviseid särge ja säinaid kokku ligikaudu 100 000 is/m<sup>3</sup>. Sama aasta augustis loendati koolu allosas samasuvisid haug 2000, särge 13 000, roosärge 1000, nurge 2000, lutse 1000 ja ahvenaid 107 000 ning aastasi särge 8000 is/ha. I kaevand on juba ammu tuntud mitme tõonduskala eelistatud kudemispaijana.

Vajalik melioratsioon: ühenduskanalit 10 m ulatuses süvendada ja vanajõe ülaotsast kaevata jõkke 170 m pikkune kanal. Samal ajal tuleks kaaluda ka endise Laeva jõe sängist säilinud järvikute ja lompide kalamajandusliku kasutamise võimalusi.

46 (end. 38). Neitsi kool. Ulila jõe suudmest 2900 m allapoole, Emajõe paremal kaldal (joon. 22). Jõest eraldatud. Ülaots on jõest 50 m, allots 25 m kaugel. Juurdevool puudub. Kaldad on madalad ja kõvad. Roostik ja veesisene taimestik on otstes lõpsakad, mujal aga hõredamad. Põõsaid ei ole. Põhjas on liivane muda. Vee temperatuuri vahe pinnal ja põhjas on augustis 1,4°, vee läbipaistvus 2,6 m, värvus kollane.

Litoraali fütoplankton on üsna vaene, arvukamalt esineb siin vaid *Ceratium hirundinella*, teistest rohkem on ka *Pinnularia*'t. Litoraali zooplanktoni valitsevaks vormiks on *Diaphanosoma*, selle kõrval on märgatavalt palju *Polyphemus*'t, *Cyclops*'it, naupliusi, hüdrakariine ja efemeroptereid. Põhjaloogi oli 1965. a. augustis keskmiselt 1386 is/m<sup>2</sup>, kusjuures hironomiidid olid arvukamad, molluskid aga puudusid. Hironomiide oli ühes kohas 12,93 g/m<sup>2</sup>. 1960. a. suvel laskis autor siia angerjapoegi, kelle saatusest puuduvad andmed.

Vajalik melioratsioon: koolu allotsast jõkke kaevata 30 m pikkune kanal.

47 (e n d. 39 a). Risti koold. Ulila jõe suudmest Emajõe ja Kärkna kooldu pidi, millega see vanajõgi on ühenduses, 3700 m kaugusel (joon. 22). Otsad on umbsed; ülaots on I kaevandist 200 m, allots Emajõest 150 m kaugusel. Oma allosas on Risti koold Kärkna kooluga ühenduses; 1959. a. kaevati ühendus avaramaks (kaevamistöö maht — 672 m<sup>3</sup>), kuid 1964. a. sügiseks oli see jälle peaaegu ummistunud. Juurdevool puudub. Kaldad on kaunis kõrged ja kõvad. Roostik on enam-vähem pidev, veesisene taimestik on eriti otstes tugevasti arenenud. Kaldal kasvab üksikuid põõsaid.

Põhi on vanajões mudane, mõnes kohas ka liivane, kruusane või turbane. Kanali põhjas on mudane liiv. Vee temperatuuri vahe pinnal ja põhjas on 0,1—0,3°, vee läbipaistvus 1,3—1,4 m, värvus hallikas- või kollakaspruun. Bentost oli 1963.—1965. a. suvedel koolus keskmiselt 594 is/m<sup>2</sup>, kusjuures märgatavalt arvukas oli *Chaoborus*. Kanalis oli rohkem loomi — keskmiselt 3784 is/m<sup>2</sup>, ilma suurte limusteta 1,41 g/m<sup>2</sup>. Kanalis oli oligoheete üksi keskmiselt 2024 is/m<sup>2</sup>.

Kaladest on Risti koolust püütud haugi, särge, roosärge, mudamaimu, nurgu, latikat, ahvenat, arvatavasti ka mõningaid teisi liike. Noorkalu on suvel palju.

Vajalik melioratsioon: süvendada ühenduskanalit 30 m pikkuselt ja nii Risti kui ka Kärkna koolus läbivoolu loomiseks kaevata Risti koolu ülaotsast I kaevandisse 200 m pikkune kanal.

48 (e n d. 39). Kärkna koold. Ulila jõe suudmest 3200 m allapoole, Emajõe vasakul kaldal (joon. 22). Ülaots on umbne ja asub jõest 300 m kaugusel. Koolu ülemise osaga on ühendatud Risti koold. Allotsast läks varem jökke kitsas kraav, 1959. a. kaevati siia kanal (kaevamistöö maht oli 440 m<sup>3</sup>). Viimane oli 1964. a. sügiseks madaldunud 0,4 meetrini. Juurdevool puudub. Kaldad on kaunis kõrged ja kõvad. Pidev roostik on otstes tihedam, veesisene taimestik on tihedam otstes ja paaris kohas keskel, kus ta levib üle koolu. Kaldal kasvavad mõned põõsad.

Põhjaks on liivane muda, esineb ka kruusapõhja. Vee temperatuuri vahe pinnal ja põhjas enne melioratsiooni oli juulis 12,8°, pärast melioratsiooni 0,1—1,0°; pinnavee temperatuur on jõe omast kuni 2,6° kõrgem; vee läbipaistvus on 1,0—1,9 m, värvus oli enne melioratsiooni kollane, pruunikas- või rohekaskollane, pärast melioratsiooni kollakaspruun. 1948. a. augustis oli põhjas 0,58 mg/l O<sub>2</sub> ja umbes meetri sügavuses võis oletada hapnikusisalduse hüppekihi esinemist.

Sestonit on avavees 4 cm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>. Avavees domineerib fütoplankton tugevasti zooplanktoni üle; arvukaimad fütoplankterid on *Flagellatae* ja *Diatomeae*; arvukaimad zooplankterid on *Rotatoria*, kuid üsna tugevasti esindatud on ka *Copepoda*, *Protozoa* ja *Cladocera* (Lumberg, 1960). 1958. a. juunis oli avavees zooplanktonit 115 200 is/m<sup>3</sup>, augusti lõpus 414 100 is/m<sup>3</sup>. Litoraali fütoplanktonis on väga palju *Pinnularia*'t, kellele järgnevad *Ceratium hirundinella*, *Navicula* ja



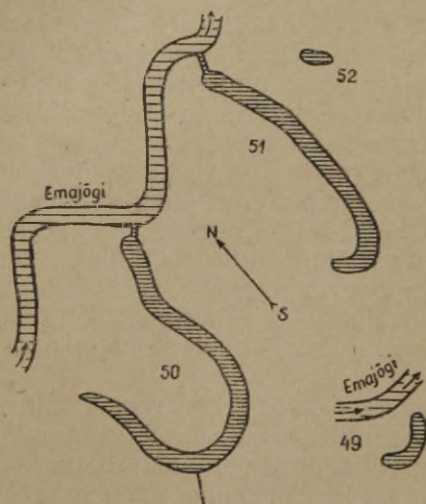
*Synedra*. Litoraali zooplanktonis valdab *Diaphanosoma*, kuid palju on ka *Vorticella*'t, *Diaptomus*'t, *Asellus aquaticus*'t (taimedelt) ja dütistiide. Litoraalis oli 1958. a. juunis zooplanktonit 136 700 is/m<sup>3</sup>.

Enne melioratsiooni oli Kärkna koolus põhjaloomi keskmiselt 865 is/m<sup>2</sup> biomassiga 5,07 g/m<sup>2</sup>. Pärast melioratsiooni, 1962.—1965. a. juulikuudel, saadi bentost rohkem — keskmiselt 2317 is/m<sup>2</sup> biomassiga kuni 5,47 g/m<sup>2</sup>. Oligoheete oli nüüd kõige rohkem, kuni 2200 is/m<sup>2</sup>.

Kärkna koolust on püütud haugi, särge, säinast, roosärge, mudamaimu, viidikat, nurgu, latikat, kokre, ahvenat ja kiiska; arvatavasti esinevad siin teisedki kalaliigid, näiteks linask. Noorkalu on suvel palju. 1958. a. juunis loendati koolu suudmes samasuviseid särge 3 000 000, säinaid 4 750 000 ja ahvenaid 1 750 000 is/ha. Kaugemal koolus saadi loendamisel samasuviseid särge 10 000, latikaid 240 000 ja ahvenaid 270 000 is/ha. Sama aasta augustis loendati siin samasuviseid särge 264 000, roosärge 2000, nurge 28 000 ja latikaid 4000 is/ha.

Vajalik melioratsioon: süvendada ühenduskanalit 10 m ulatuses ja muuta Kärkna koold koos Risti kooluga (nr. 47) läbivoolavaks.

49 (e n d. 40). K i k k a k o o l d. Kärevere sillast 3000 m ülespoole, Emajõe paremal kaldal (joon. 23). Jõest eraldatud (joon. 24). Ülaotsa kaugus jõest on 100 m, allotsa kaugus 30 m. Juurdevool puudub. Kaldad on madalad ja kõvad. Taimestikuvöötmed on suhteliselt kitsad ja hõredad. Põõsaid kaldal ei ole.



Joon. 23. Vanajõgede nr. 49 (Kikka kool), 50 (Rõhu), 51 (Albri) ja 52 (Tetre kool) skeem.

Põhjas on liivane muda. Vee läbipaistvus augustis on 1,6 m, värvus hallikasroheline. Litoraali fütoplankton on liikide hulga poolest üsna vaene, kõige arvukamad on *Navicula* ja *Pinnularia*. Litoraali zooplanktonis on väga palju *Lacrymaria vermicularis*'t, samuti *Ceriodaphnia*'t, *Diaphanosoma brachyurum*'it, *Polyphemus pediculus*'t ja *Cyclops*'it.



Joon. 24. Kikka koolu ummistunud suudmeots jõe poolt 29. 06. 58. Hilissuvel puudub siin ühendus täiesti. On näha roostikupuhmaid vanajõe allotsas.

Siit on püütud haugi, särge, roosärge, nurgu ja ahvenat, vist ka teisi liike. Noorkalu on palju. 1958. a. augustis loendati Kikka koolus samasuviseid roosärge 11 500 000 ja nurge 250 000 is/ha.

Vajalik melioratsioon: koolu allotsast jõeni kaevata 30 m pikune kanal.

50 (end. 41). Rõhu vanajõgi. Kärevere sillast 2100 m ülespoole, Emajõe paremal kaldal (joon. 23). Umbne ülaots on jõest 150 m kaugel. Allots oli varem jõega kitsa, suvel kuivuva kraavi kaudu ühenduses, 1959. a. kaevati siia kanal (kaevamistöö maht — 954 m<sup>3</sup>), mis aga 1964. a. sügiseks oli 0,3 meetrini madaldunud. Nõrk juurdevool vanajões on tingitud kuivenduskraavi suubumisest siia. Kaldad on madalad ja kõvad. Roostik on hõre, ainult kohati moodustab ta tihedamaid kogumikke. Ka veesisene taimestik on enamasti hõre, kuid kasvab mõnes kohas üle vanajõe. Kaldal on üksikuid põõsaid.

Põhjas on muda, mis mitmes kohas sisaldab liiva või kruusa, esineb turbapõhja. Vee temperatuuri vahe pinnal ja põhjas enne melioratsiooni oli 4,2°, pärast melioratsiooni 0,6—3,0°, pinnavee temperatuur on jõe omast kuni 3,0° võrra kõrgem; vee läbipaistvus on 0,8—2,4 m. Vee värvus on üsna mitmesugune — enne melioratsiooni oli see rohekaskollane, hallikasroheline või hallikaspunakaspruun, pärast melioratsiooni pruun, hallikas- või kollakaspruun või hallikaskollakasroheline. Kanalis on vee värvus hallikasroheline. 1948. a. augustis oli põhjas täielik hapnikupuudus ja 0—2 m sügavuses võis oletada hapnikusisalduse hüppekihti.



Sestonit avavees on  $8 \text{ cm}^3/\text{m}^3$ . Avavees on fütoplanktonit tugevasti rohkem kui zooplanktonit; fütoplanktonis domineerivad *Flagellatae* või *Cyanophyceae*; zooplanktoni arvukaimad esindajad on *Rotatoria*, kellele järgnevad *Copepoda* ja *Cladocera* (Lumberg, 1960). 1958. a. juunis oli avavees vähe zooplanktonit —  $16\,100 \text{ is}/\text{m}^3$ , sama aasta augustis oli seda aga  $414\,000 \text{ is}/\text{m}^3$ . Litoraali fütoplanktonite seas on kõige arvukamaks *Ceratium hirundinella*, sellele järgnevad krookokkofüüdid, *Diatoma*, *Pinnularia*, *Tabellaria* ja *Closterium*. Litoraali zooplanktonis eriti arvukaid vorme ei ole; teiste hulgas valdavamad on *Bosmina longirostris*, seejärel *Lacrymaria*, *Ceriodapnia*, *Chydorus sphaericus*, *Diaphanosoma brachyurum*, *Sida crystallina*, *Cyclops* ja naupliused. 1958. a. juunis oli litoraalis zooplanktonit  $40\,700 \text{ is}/\text{m}^3$ .

Põhjaloomi oli Rõhu vanajões enne melioratsiooni mitmesugusel põhjal keskmiselt  $1217 \text{ is}/\text{m}^2$  biomassiga  $2,77 \text{ g}/\text{m}^3$ . Pärast melioratsiooni võetud proovides esines neid märksa rohkem. Vanajões oli siis keskmiselt  $1243 \text{ is}/\text{m}^2$  biomassiga  $0,03\text{—}2,61 \text{ g}/\text{m}^2$ , seejuures kõige rohkem oligoheete. Kanalis leiti bentost keskmiselt  $4279 \text{ is}/\text{m}^2$  biomassiga  $2,31\text{—}14,01 \text{ g}/\text{m}^2$ . Siin esines kõige rohkem hironomiide (kuni  $5632 \text{ is}/\text{m}^2$ ) ja oligoheete (kuni  $3300 \text{ is}/\text{m}^2$ ), kuna teisi loomi sattus proovidesse üksikult.

Rõhu vanajõest on püütud haugi, särge, säinast, roosärge, mudamaimu, nurgu, latikat ja ahvenat, kuid siin esineb vist teisigi kalaliike. Maime on suvel väga palju. 1958. a. juunis loendati vanajõe suudmeotsas samasuviseid särgi, säinaid, roosärgi ja ahvenaid kokku ligikaudu  $100\,000 \text{ is}/\text{m}^3$ , kes rohtu kasvanud kraavi otsa juures väljapääsu ootasid. Kaugemal vanajões andis loendamine samasuviseid särgi  $4\,750\,000$ , säinaid  $1\,250\,000$ , roosärgi  $1\,250\,000$  ja ahvenaid  $500\,000 \text{ is}/\text{ha}$ . Sama aasta augustis loendati vanajões samasuviseid hauge  $2000$ , särgi  $54\,000$ , latikaid  $1000$  ja ahvenaid  $3000$ , aastasi särgi  $4000$  ja ahvenaid  $1000$  ning kaheaastasi särgi  $1000 \text{ is}/\text{ha}$ .

Vajalik melioratsioon: süvendada ühenduskanalit  $30 \text{ m}$  ulatuses, kaevata vanajõe ülaotsast jõeni  $150 \text{ m}$  pikkune kanal ja vanajõe sees süvendada läbikasvanud kohti  $60 \text{ m}$  ulatuses.

51 (end. 42). Albrivanajõgi. Kärevere sillast  $1500 \text{ m}$  ülespoole, Emajõe paremal kaldal (joon. 23). Umbne ülaots on jõest  $450 \text{ m}$ , Rõhu vanajõest  $350 \text{ m}$  kaugel. Allots oli varem samuti umbne, 1959. a. aga kaevati siit jõkke kanal (kaevamistöö maht —  $1400 \text{ m}^3$ ). See hakkas kiiresti ummistuma ja 1964. a. sügiseks oli vanajõgi jälle Emajõest eraldatud, siit voolas välja vaid kitsas nire. Kanali ummistumist soodustas üle kanali tehtud purre, kuid nähtavasti kuhjab ka jõe vool liiva just selle vanajõe kohale. Juurdevool puudub. Kaldad on kõvad, allosas üsna kõrged, keskosas mõnes kohas ka õõtsikud. Roostik ja veesisene taimestik levivad enamasti kitsa ja hõreda ribana. Viimane kasvab paaris kohas ka üle vanajõe. Kaldal on üksikuid pöösaid.

Põhjas on muda, millele lisandub liiva, esineb ka turbapõhja. Vee temperatuuri vahe pinnal ja põhjas on  $0,2-7,0^{\circ}$ , vee läbipaistvus on  $0,9-2,3$  m, värvus hallikasroheline või kollakaspruun. Litoraali fütoplanktonis ei ole eriti arvukaid vorme, üsna palju esineb siin siiski *Navicula*'t ja *Pinnularia*'t. Ka litoraali zooplanktonis ei ole eriti arvukaid vorme; valdavamad on efemeropterid, seejärel *Ceriodaphnia*, *Cyclops* ja naupliused. 1958. a. augustis oli avavees zooplanktonit  $414\,100$  is/ $m^3$ .

1962.—1965. a. suvedel oli Albri vanajões põhjaloomi keskmiselt  $1474$  is/ $m^2$  biomassiga  $1,01-10,59$  g/ $m^2$ . Oligoheete oli üldiselt kõige rohkem, kuid kohati esines väga palju ka hironomiide — kuni  $2464$  is/ $m^2$  biomassiga  $6,94$  g/ $m^2$ . Kanalis oli põhjaloomi keskmiselt  $6864$  is/ $m^2$  biomassiga  $4,59-24,63$  g/ $m^2$ . Siin oli suurimaks asustustiheduseks  $12\,012$  is/ $m^2$ , sellest oligoheete  $8272$  is/ $m^2$  ( $10,39$  g/ $m^2$ ) ja hironomiide  $3212$  is/ $m^2$  ( $12,79$  g/ $m^2$ ).

Siit on püütud haugi, särge, säinast, roosärge, mudamainu, viidikat, nurgu, latikat, ahvenat; arvatavasti on siin teisigi kalaliike. Noorkalu on suvel palju. 1958. a. juunis loendati Albri vanajõe suudmeotsas samasuviseid särge  $43\,750\,000$  ja säinaid  $1\,500\,000$  is/ha. Sama aasta augustis oli vanajõe keskosas samasuviseid hauge  $20\,000$ , särge  $320\,000$ , viidikaid  $20\,000$  ja mudamaine  $20\,000$  is/ha.

Vajalik melioratsioon: süvendada ühenduskanalit  $60$  m pikkuselt, vanajõe ülaotsast Rõhu vanajõkke kaevata  $350$  m pikkune kanal ja vanajõe sees süvendada ummistuvaid kohti  $150$  m ulatuses.

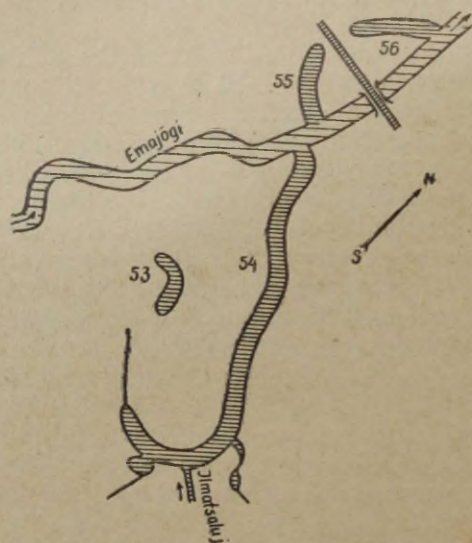
52 (e n d. 43). T e d r e k o o l d. Kärevere sillast  $1300$  m ülespoole, Emajõest paremal (joon. 23). Jõest eraldatud. Asub Albri vanajõest  $120$  m kaugusel, jõest aga on ta allots  $200$  m kaugel. Juurdevool puudub. Kaldad on madalad ja kõvad. Roostik kasvab pideva vootmena, veesisene taimestik on hõre ja kitsas. Põõsaid ei ole. Põhi on mudane vähese liiva või kruusaga, esineb ka turbapõhja. Vee temperatuuri vahe pinnal ja põhjas on augustis  $0,4^{\circ}$ , vee läbipaistvus  $2,4$  m, värvus kollakasroheline. Põhjaloomi oli 1965. a. augustis keskmiselt  $682$  is/ $m^2$  biomassiga  $2,09$  g/ $m^2$ , valdavas enamuses hironomiidid ja oligoheedid, molluskid aga proovidesse ei sattunud. Kalu ja noorkalu selles koolus on. Et koold on väike ja jõest kaugel, siis ei ole ta lahtikaevamine tasuv.

53 (e n d. 45). K õ v e r k o o l d. Kärevere sillast  $600$  m ülespoole, Emajõest paremal (joon. 25). Jõest eraldatud. Allots on jõest  $180$  m kaugusel. Juurdevool puudub. Kaldad on madalad ja kõvad. Roostik on otstes tihedam, mujal üldiselt hõre. Hõre on ka veesisene taimestik. Põõsaid ei ole. Põhjas on muda; osalt on põhi *Chara*'ga kaetud. Kalu siin on ja suvel ka noorkalu. Et Kõverkoold on jõest ja naabervanajõgedest kaugel, siis ei ole tema lahtikaevamine tasuv.

54 (e n d. 44). K ü l i t s e e. Ilmatsalu vanajõgi. Kärevere sillast  $200$  m ülespoole, Emajõe paremal kaldal (joon. 25). Umbne algus on jõest  $500$  m kaugusel ning jätkub jõe poole niiske



roostikuribana, allots on jõega avaralt ühendatud. 1964. a. sügisel oli siin minimaalne sügavus 1,0 m. Vabaveelises ülaosas on lai pehmekaldaline, mudane ja tugevasti ummistuv ala, millesse suubub kuivenduskraav. Vanajõkke suubuvad ka Ilmatsalu jõe õgven-damisel rajatud suur magistraalkanal ja selle jõe endine alamjook-



Joon. 25. Vanajõgede nr. 53 (Kõverkoold), 54 (Külitse), 55 (Kärevere ülemine) ja 56 (Kärevere alumine) skeem.

suosa, millest on säilinud ilompe ja järvikuid. Nii on selles vana-jões olemas läbivool.

Kaldad on enamasti madalad ja kõvad, v. a. ülaotsas, kus nad kohati on soostunud. Taimestikuvöötmel on enamasti hõredad ja kitsad, ainult mõnes kohas ulatub veesisene taimestik poolde vana-jõkke. Kaldal kasvab üksikuid põõsaid. Põhjas on liiv, millele lisan-dub kohati muda või turvast. Vee temperatuur pinnal on augustis  $3,0^{\circ}$  võrra kõrgem kui jões, vee läbipaistvus on 0,8—1,7 m, värvus rohekashall, hallikaspruun või pruunikaskollane.

Põhjaloomi oli 1948. a. augustis keskmiselt 983 is/m<sup>2</sup> ja valda-vaks loomarühmaks olid oligoheedid. 1965. a. juulis oli bentost 8140 is/m<sup>2</sup> biomassiga 21,15 g/m<sup>2</sup>, kusjuures ainult oligoheete oli 7480 is/m<sup>2</sup> biomassiga 19,90 g/m<sup>2</sup>.

Külitse vanajões esinevad kindlasti haug, särg, säinas, roosärg, mudamaim, linask, viidikas, nurg, latikas, koger, ahven ja kiisk,

arvatavasti veel mõni liik (luukarits jt.). Noorkalu on suvel palju näha. Vanajõe ülaosas olevad lombid ei ole läbipüütavad.

1959. a. süvendati siin kahes kohas: endise Ilmatsalu jõe suudmes ja vanajõe käänu taga, ülalpool magistraalkanali suuet (kaevamistöö maht oli 880 m<sup>3</sup>). Nende kohtade puhastamiseks ei ole veel tarvidust.

55 (end. 46). K ä r e v e r e ü l e m i n e v a n a j õ g i. Kärevere sillast 100 m ülespoole, Emajõe vasakul kaldal (joon. 25). See on jõe endine säng, mis eraldus vooluteest siis, kui maantee sillaks õgvendati jõekäändu ja üle jõe endise osa tehti maantee. Ülaots oli keskmise veeseisuga aastail jõega avaralt ühenduses, 1964. a. sügiseks aga täiesti liiva täis uhitud, hoolimata sellest, et 1959. a. siin ühendust süvendati (kaevamistöö maht oli 300 m<sup>3</sup>). Allots on umbne. Kaldad on kõvad ja kõrged. Taimestik on paremas kaldas hõredam, vasakus märksa tihedam. Kaldal on ka põõsaid.

Põhjas on liivasegune muda, kohati lisandub sellele ka savi või turvast. Vee temperatuuri vahe pinnal ja põhjas on kuni 3,4°, pinna-vee temperatuur on 1,8—4,1° võrra kõrgem kui jões, vee läbipaistvus enne melioratsiooni oli 0,5—0,9 m, pärast melioratsiooni 2,0 m. vee värvus on rohekas või rohekaskollane.

Sestonit on avavees 16 cm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>. Avavees on fütoplanktonit tugevasti rohkem kui zooplanktonit; fütoplankterite hulgas on arvukaimad *Flagellatae* ja *Cyanophyceae*; zooplanktonis on kõige arvukamaks rühmaks *Rotatoria*, seejärel *Cladocera* (Lumberg, 1960). Litoraali fütoplanktonis on väga palju *Dinobryon*'i, seejärel krookokko-füüte. Litoraali zooplankterite hulgas on valdavamad *Ceriodaphnia*, *Diaphanosoma*, *Peracantha truncata* ja *Cyclops*.

Põhjaloomi oli 1948. a. augustis keskmiselt 1188 is/m<sup>2</sup> biomassiga 2,46 g/m<sup>2</sup>, valdavad rühmad olid hironomiidid ja oligoheedid. 1965. a. juulis saadi põhjaloomi keskmiselt 4356 is/m<sup>2</sup> biomassiga 11,23 g/m<sup>2</sup>, sellest üksnes hironomiide 3344 is/m<sup>2</sup> biomassiga 9,42 g/m<sup>2</sup>.

Sellest vanajõest on püütud haugi, särge, säinast, roosärge, mudaimu, linaskit, viidikat, nurgu, latikat, kokre, ahvenat ja kiiska. Noorkalu on suvel palju. Et maantee on ligidal, käib siin palju spinningiste ja õngitsejaid.

Vajalik melioratsioon: süvendada ühendust jõega 10 m ulatuses.

56 (end. 47). K ä r e v e r e a l u m i n e v a n a j õ g i. Kärevere sillast 200 m allapoole, Emajõe vasakul kaldal (joon. 25). See on nagu eelminegi vanajõgi tekkinud õgvendamise tagajärjel. Ülaots on umbne, allots aga jõega avaralt ühenduses. 1964. a. sügisel oli siin minimaalne sügavus 0,5 m. Kaldad on kõrged ja kõvad. Taimestik on vasaku kalda ääres hõre, paremal lopsakam. Allosa kaldail kasvab rohkesti põõsaid.

Põhjas on liivane muda, kohati lisandub sellele turvast, kruusa või savi. Vee temperatuuri vahe pinnal ja põhjas ulatub kuni 2,1°;



pinnavee temperatuur on  $2,5^{\circ}$  võrra jõe omast kõrgem; vee läbipaistvus on 1,0—2,0 m, värvus rohekaskollane või hallikas.

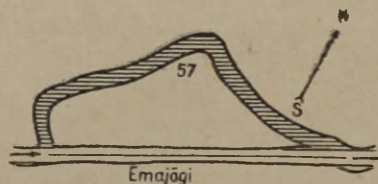
Sestonit on avavees  $12 \text{ cm}^3/\text{m}^3$ . Avavees on fütoplanktonit tugevasti rohkem kui zooplanktonit; fütoplanktonis domineerivad *Cyanophyceae*; zooplanktonis on arvukaimad *Rotatoria* ja *Protozoa* (Lumberg, 1960). Litoraali fütoplanktonis on väga palju krookokkofüüte, hormogonofüüte, *Navicula*'t ja *Pinnularia*'t, samuti *Cymbella*'t ja *Pediastrum*'it. Litoraali zooplanktonis on kõige silmapaistvam vorm *Diffugia*, kellele järgnevad *Ceriodaphnia pulchella* ja efemeropterid.

Bentoseloomi on keskmiselt  $2805 \text{ is}/\text{m}^2$  biomassiga  $5,27$ — $11,52 \text{ g}/\text{m}^2$ , kusjuures palju on oligoheete (kuni  $2288 \text{ is}/\text{m}^2$ ), kuid mitte igal pool, ja hironomiide (kuni  $3608 \text{ is}/\text{m}^2$  biomassiga  $8,10 \text{ g}/\text{m}^2$ ). Mõnes kohas esineb palju tseratopogoniide.

Siit on püütud haugi, särge, säinast, roosärge, latikat, ahvenat, kuid arvatavasti ka viidikat, nurgu jt. Noorkalu on suvel palju.

Vajalik melioratsioon: süvendada vanajõe suuet 10 m pikkuselt.

**57. K ä r e v e r e k ä r e s t i k.** Kärevere sillast 2000 m allapoole, Emajõest vasakul (joon. 26). See vanajõgi tekkis alles 1955. a. paiku, mil jõe laevasõidutee õgvendamisel jäi peavooluks uus, kaevatud kanal; vana, kärestikuline osa aga hakkas madalduma. Praegu tal veel vanajõe ilmet ei ole — otsad on mõlemad avaralt lahti, vool on tugev, kaldad on nagu jõe kaldadki kõrged, kõvad ja seal kasvab põõsaid. Taimestik on aga muutunud paremas kaldas lopsakamaks. Ülaots on märgatavalt madaldunud, nii et siit võib jalgsi läbi vee minna.



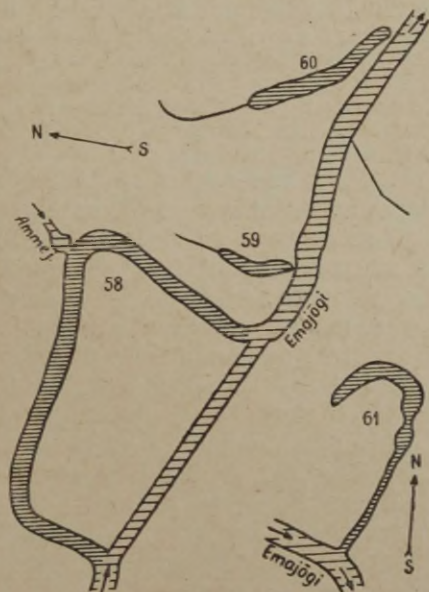
Joon. 26. Vanajõe nr. 57 (Kärevere kärestik) skeem.

Põhjas on mudane liiv ja palju kive. Kalad on samad, kes selles piirkonnas jõeski. Ongesportlaste kinnituse järgi olevat siit püütud koguni forelle. On teada, et veel mõnikümmend aastat tagasi rändas Peipsist Kärevere kärestikku kudema peipsi siig. Selle vanajõe melioreerimiseks praegu tarvidust ei ole.

**58. M u u g e k ä r e s t i k.** Amme jõe suudme kohal, Emajõest vasakul (joon. 27). See vanajõgi tekkis nagu eelminegi 1955. a. paiku laevasõidutee õgvendamise tagajärjel. Muuge kärestik ei ole

samuti veel kaotanud jõe ilmet. Siin ei ole eriti märgata ka madalaks muutumist. Ainult parema kalda taimestik on tugevamini arenema hakanud ja siia on tekkinud saarekesi.

Põhi on liivane, parema kalda pool tugevasti kivine. Vee läbi-  
paistvus on 0,6 m, värvus nagu jõeski juulis hallikasroheline. Kaladest esinevad siin samad liigid kes jõeski. Melioreerimiseks ei ole veel tarvidust.



Joon. 27. Vanajõgede nr. 58 (Muuge  
käärestik), 59 (Muuge), 60 (Saarejõgi)  
ja 61 (Ränissaare jõgi) skeem.

59. Muuge vanajõgi. Amme jõe suudmest 700 m allapoole, Emajõe vasakul (joon. 27). Jõest eraldatud endine Amme jõe deltaharu. Ülaots asub Emajõe 110 m, allots aga kõigest 10 m kaugel, olles jõest lahutatud kaldavalliga. Juurdevool puudub. Roostik ei ole kõrge, kuid kasvab üsna laia vöötmena. Veesisene taimestik on kaunis lopsakas ja katab suure osa veepinnast. Ülaotsas jätkub vanajõgi märja roostikuribana. Kaldail kasvab põõsaid. Põhi on mudane. Kalu ja noorkalu on siin suvel üsna palju.

Vajalik melioratsioon: vanajõe allots ühendada jõega 10 m pikkuse kanali kaudu ja vähendada taimestikku.

60. Saarejõgi. Amme jõe suudmest 1200 m allapoole, Emajõe vasakul kaldal (joon. 27). Ka see vanajõgi on Amme jõe endine deltaharu, mis nüüd on jõest eraldunud. Ülaots on Emajõe 250 m



kaugusel, vanajõe säng jätkub siit Amme jõe poole lopsaka roostikuribana. Allots on Emajõest 5 m kaugusel ja seda eraldab Emajõest jõe süvendamisel siia kuhjatud kaldavall. Roostik ja veesisene taimestik Saarejões on tugevasti arenenud. Kallastel kasvab rohkesti põõsaid. Põhi on mudane. Kaladest on siit püütud haugi, särge, ahvenat jt. Noorkalu on suvel palju.

Vajalik melioratsioon: vanajõe allots ühendada jõega 10 m pikkuse kanali kaudu ja vähendada taimestiku hulka.

60a. Tähtvere turbaaugud. Tartu linna serval, ujulast ülalpool, Valgeveski kohal jõest vasakul ja umbes 200 m kaugusel olevad turbaaugud. Suvel on osa neist täis kasvanud, osa aga vabaveelised.

60b. Ropka turbaaugud. Tartu linna serval Ropka pargi kohal jõest paremal olevad turbaaugud, kaugusega jõest ligikaudu 400 m. Suvel on osa neist täis kasvanud, osa aga vabaveelised.

61 (end. 48). Ränissaare jõgi. Tartu Ropka sadamast 1000 m allapoole, Emajõe vasakul kaldal (joon. 27). Umbne ülaots on jõest 300 m kaugel. Allots oli veel kümmekond aastat tagasi jõega üsna avaralt ühenduses, 1964. a. sügiseks aga täiesti ummistunud. Seda põhjustas asjaolu, et 1950. a. paiku süvendati vanajõe suuet ja vanajõkke veeti Tartu sillaaluste puhastamisel endiste sildade jäänustest saadud praht. Juurdevool puudub. Kaldad on kõvad ja kõrged. Nii roostik kui ka veesisene taimestik on lopsakad, viimane katab suuri alasid üle kogu vanajõe. Allosas on kaldal põõsaid. Õieti on vanajõest säilinud vaid madalad lombid.

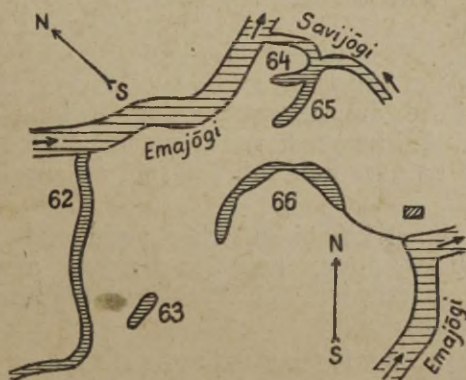
Põhi on vanajõe ülemises prahivabas osas mudane. 1948. a. augustis oli vee temperatuuri vahe pinnal ja põhjas  $2,2^{\circ}$ , vee läbipaistvus 1,7 m, värvus rohekaskollane. Sestonit oli avavees  $6 \text{ cm}^3/\text{m}^3$ . Avavees oli fütoplanktonit rohkem kui zooplanktonit, fütoplanktonis domineerisid *Flagellatae*, zooplanktonis *Rotatoria* ja *Cladocera* (Lumberg, 1960). Litoraali fütoplanktonis eriti arvukaid vorme ei olnud, teistest rohkem olid esindatud krookokkofüüdid. Litoraali zooplanktonis oli loomi üsna vähe, arvukaimad neist olid *Arcella* ja *Vorticella*. 1948. a. juulis oli põhjaloomi  $4180 \text{ is}/\text{m}^2$  biomassiga  $8,67 \text{ g}/\text{m}^2$ , eriti palju esines *Chaoborus*'t (kuni  $2156 \text{ is}/\text{m}^2$ ).

Kalu on Ränissaare jões ka praegu, samuti noorkalu. Varem püüti siit haugi, särge, roosärge, mudamaimu, nurgu, kokre, ahvenat jt. Siiski on see vanajõgi oma kalamajandusliku tähtsuse kaotanud, sest peale muu koguneb siia tugevasti Tartust allajõe tulevaid õlisid ja muid roiskaineid.

62. Porijõgi. Savijõe suudmest 600 m ülespoole, Emajõest paremal (joon. 28). Savi- ja Porijõgi olid mõlemad Konsu jõe deltararud, nii et veel 1950. a. paiku voolas vesi Aardla järvest välja mõlemat pidi. Nüüd on suvel vooluvett ainult Savijões, kuna Porijõgi on peaaegu ummistunud ja täis kasvanud. Endisest jõest on alles jäänud mudaste ja rohtukasvanud lompide ning järvikute rida; mis ülalpool ulatub Aardla järveni, allotsas aga on üsna avaralt ühenduses Emajõega. Suvel sinna paadiga sisse sõita enam ei saa. Kaldad on üldiselt allosas madalad ja kõvad. Roostik ei ole all-

osas väga lopsakas, küll on ta seda ülalpool, veesisene taimestik on väga tihe. Põõsaid kaldal on vähe.

Põhjas on muda või liivane muda. 1948. a. augustis oli vee läbipaistvus 1,5 m, värvus kollakasroheline. 1948. a. augustis oli põhjaloomi keskmiselt 9086 is/m<sup>2</sup>. Väga palju oli siin oligoheete — kuni 12 628 is/m<sup>2</sup>. Kalastiku kohta andmeid ei ole, kuid õngesportlased käivad Porijõel püüdmas. Tarvis oleks siiski Porijõe alumist osa liigsest taimestikust puhastada, et vältida kalade jäämist lompidesse, kus nad talvel hukkuvad.



Joon. 28. Vanajõgede nr. 62 (Porijõgi), 63, 64 (Savijõe väike vanaharu), 65 (Savijõe suur vanaharu) ja 66 (Poti jõgi) skeem.

62 a. Savijõe suudmest Emajõge ja Porijõge pidi 1500 m kaugusel, Porijõe vasakul kaldal asuv mõnekümne meetri pikkune taimi täis kasvanud jäänus Porijõe deltaharust.

62 b. Savijõe suudmest Emajõge ja Porijõge pidi 1700 m kaugusel, Porijõe vasakul kaldal asuv mõnekümne meetri pikkune taimi täis kasvanud jäänus Porijõe deltaharust.

62 c. Savijõe suudmest Emajõge ja Porijõge pidi 2200 m kaugusel, Porijõe vasakul kaldal asuv mõnekümne meetri pikkune taimi täis kasvanud jäänus Porijõe deltaharust.

63 (e n d. 49). Savijõe suudmest 500 m ülespoole, Emajõest paremal (joon. 28). Jõest eraldatud. Asub Emajõest 400 m ja Porijõest 100 m kaugusel. Juurdevool puudub. Kaldad on madalad ja kõvad, nii roostik kui ka veesisene taimestik on kitsad ja hõredad. Põõsaid kaldal ei kasva. Põhi on mudane, kohati liivasegune või turbane. Vee temperatuuri vahe pinnal ja põhjas on kuni 0,2°, läbipaistvus 2,1 m, vee värvus hallikasroheline. 1948. a. augustis oli siin hapnikku põhjas natuke rohkem (8,15 mg/l) kui pinnal (8,1 mg/l).



Sestonit on avavees  $12 \text{ cm}^3/\text{m}^3$ . Avavees on fütoplanktonit rohkem kui zooplanktonit; arvukaimad fütoplankterid on *Cyanophyceae*, arvukaimad zooplankterid *Rotatoria* ja *Cladocera* (Lumberg, 1960). Litoraali fütoplanktonis on väga palju hormogonofüüte ja *Mougeotia*'t, samuti *Melosira*'t, *Spirogyra*'t ja *Zygnema*'t. Litoraali zooplanktonis eriti arvukaid vorme ei ole, teistest rohkem paistavad silma *Notholca longispina*, *Sida crystallina* ja naupliused. Bentost oli 1948. a. augustis keskmiselt  $191 \text{ is/m}^2$  biomassiga  $0,39 \text{ g/m}^2$ , kusjuures oligoheete esines väga vähe.

Kalastiku kohta puuduvad kontrollitud andmed. Selle väikese vanajõe puhul ei osutu kaevamistööd tasuvaks.

64 (end. 51). Savijõe väike vanaharu. Savijõe suudmest Savijõe pidi 200 m ülespoole, vasakul (joon. 28). Umbne ülaots on Emajöest 50 m kaugusel, allots suubub avaralt koos järgmise vanajõega Savijõkke. Juurdevool puudub. Kaldad on madalad ja kõvad. Nii roostik kui ka veesisene taimestik on lopsakad ja täidavad ülaotsas vee kaldast kaldani. Põõsaid on üksikuid. Põhjas on muda.

Täpsemad andmed kalastiku kohta puuduvad. Siit on püütud haugi, särge, säinast, nurgu, kokre ja ahvenat; arvatavasti esineb teisigi liike. Tihe roostik takistab täielikku läbipüütavust. Melioratsiooni järele tarvidust ei ole.

65 (end. 52). Savijõe suur vanaharu. Savijõe suudmest Savijõe pidi 200 m ülespoole, vasakul (joon. 28). Umbne ülaots on Emajöest 100 m kaugusel, allots suubub koos eelmise vanajõega avaralt Savijõkke. Juurdevool puudub. Kaldad on madalad ja enamasti kõvad. Roostik ja veesisene taimestik on lopsakad. Viimane levib ülaotsas üle vanajõe. Kaldal on üksikuid põõsaid. Põhjas on liivasegune muda. Vee temperatuuri vahe pinnal ja põhjas on kuni  $0,2^\circ$ , pinnavesi on  $0,2^\circ$  võrra jõe omast kõrgem. Vee läbipaistvus on juulis  $1,7 \text{ m}$  ja värvus rohekaskollane. 1948. a. augustis oli põhjas natuke rohkem hapnikku ( $9,31 \text{ mg/l}$ ) kui pinnal ( $9,09 \text{ mg/l}$ ) ja umbes  $2 \text{ m}$  sügavusel võis oletada hapnikusisalduse hüppekihi esinemist.

Sestonit on avavees  $4 \text{ cm}^3/\text{m}^3$ . Avavees domineerib tugevasti fütoplankton, eriti palju on fütoplanktonis *Cyanophyceae*; zooplanktonis on arvukaimad *Rotatoria* (Lumberg, 1960). Litoraali fütoplanktonis väga arvukaid vorme ei ole, teistest rohkem on *Cymbella*'t, *Navicula*'t, *Pinnularia*'t ja *Synedra*'t. Litoraali zooplanktonis on arvukaimaks vormiks *Polyphemus pediculus*, seejärel *Vorticella*. Põhjaloomi oli 1948. a. augustis keskmiselt  $1958 \text{ is/m}^2$ , seejuures kõige rohkem oligoheete.

Sellest vanajöest on püütud haugi, särge, teibi, säinast, roosärge, latikat ja ahvenat; arvatavasti esineb siin teisigi liike. Tihe roostik takistab täielikku läbipüütavust. Melioratsiooni järele selles vanajões praegu vajadust ei ole.

65a (end. 50). Savijõe suudmest 200 m ülespoole, Emajõest paremal olev ja jõest eraldunud 30×15 m suurune madalate kallastega peaaegu täis kasvanud lomp.

66 (end. 53). Poti e. Potisaare jõgi. Savijõe suudmest 1500 m allapoole, Emajõe vasakul kaldal (joon. 28). Umbne ülaots on jõest 500 m kaugusel. Allots oli enne 1950. aastat jõega avartalt ühenduses. 1950. a. süvendas Tartu Kurttummade Kool vana-jõe allotsa ja rajas siia kalatiigi karpkalade kasvatamiseks. Tulemusi see aga ei andnud, vanajõgi jäeti hooletusse ja hakkas ummistuma. Praegu on allots täiesti ummistunud ja vabavesi asub jõest 200 m kaugusel. Juurdevool puudub. Kaldad on madalad ja enamasti kõvad, vaid allotsas, ummistunud ala kohal on vasak kallas pehme ja soine. Taimestik on väga lopsakas ja veesisene taimestik katab otstes veepinna üleni. Kaldal kasvab põõsaid. Põhjas on liivasegune muda. Vee temperatuuri vahe pinnal ja põhjas ulatus 1948. a. augustis kuni 2,2°, pinnavesi oli 0,4° võrra madalam kui jões, vee läbi-paistvus ulatus põhjani (2,3 m) ja värvus oli rohekaskollane.

Sestonit oli avavees 4 cm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>. Avavees domineeris fütoplankton, arvukaimad fütoplankterid olid *Flagellatae*, arvukaimad zooplankterid *Rotatoria* ja *Protozoa* (Lumberg, 1960). Litoraali fütoplanktonis väga arvukaid vorme ei olnud, üsna rohkesti olid esindatud *Pinnularia*, seejärel krookokkofüüdid, *Ceratium hirundinella* ja *Navicula*. Litoraali zooplanktonis ei olnud samuti eriti arvukaid vorme, teiste hulgas oli siin rohkem *Vorticella*'t, *Ceriodaphnia pulchella*'t ja naupliusi, seejärel *Monostyla*'t, *Mytilina*'t, *Cyclops*'it, efemeroptereid ja hemiptereid. Põhjaloomi oli 1948. a. augustis keskmiselt 990 is/m<sup>2</sup>.

Praeguse kalastiku kohta kontrollitud andmeid ei ole. Siin ei käi ka õngesportlased püüdnud ja nähtavasti on see vanajõgi oma kalamajandusliku tähtsuse kaotanud.

66a (end. 54). Kabina lamm. Haaslava parvest 700 m allapoole, Väike-Kabina kohal Emajõe paremal kaldal olev umbes 100 m pikk jõest eraldunud ja peaaegu täis kasvanud jõesopp. Põhjas on muda. Litoraali fütoplanktonist on siin leitud väga palju *Mougeotia*'t, zooplanktonist aga *Alonella*'t, *Diaphanosoma*'t ja efemeroptereid, samuti *Arcella discoides*'t, *Camptocercus lilljeborgi*'t, *Ceriodaphnia*'t, *Lathonura rectirostris*'t ja naupliusi.

67 (end. 55). Kiisa lamm. Haaslava parvest 2200 m allapoole, Suur-Kabina kohal, Emajõest vasakul. Varem nimetati Kiisa lammiks umbes 70 m pikkust jõesoppi allpool nn. Kabina käändu (joon. 29). 1965. a. aga lõpetati siin jõe õgvendamine piki seda lammi läbi jõenurga. Nüüd voolab jõevesi mõlemat teed pidi, kuid Kiisa lammi nimetust hakkab nüüd kandma endine jõesäng, mida enam ei süvendata ja mis muutub vanajõeks. Praegu ta õieti vana-



jõgi veel ei ole — ta on täiesti jõe ilmeline, kaldad on sagedaste süvendamiste tagajärjel kõrged, taimestik väga hõre.

Endises Kiisa lammis oli enne süvendamist mudane põhi. Litoraali fütoplanktonis esines väga palju tsüanofüüte, *Cymbella*'t, *Navicula*'t ja *Pinnularia*'t, zooplanktonis aga *Cyclops*'it, naupliusi ja efemeroptereid. 1948. a. püüti Kiisa lammist samasuvine karpkala, arvatavasti pärit Poti jõest.



Joon. 29. Vanajõgi nr. 67 (Kiisa lamm) enne 1964. a. (A) ja alates 1965. a. (B).

67a (end. 56). Purika lamm. Haaslava parvest 2600 m allapoole, Emajõe paremal kaldal olev umbes 100 m pikkune jõesopp, milles vabavett suvel peaaegu ei ole. Kalamajanduslik tähtsus Purika lammil siiski on, sest kevaditi koeb siin palju kalu. Et ta ei moodusta suvel jõest eralduvat sügavaveelist osa, siis jõuavad kalad siit suurvee alanedes väljuda.

68 (end. 57). Luunja lamm. Luunja sillast Emajõge ja Luunja ülemist vanajõge pidi 400 m kaugusel (joon. 30). Ülaots oli varem umbne, kuid 1964. a. kaevas Luunja sovhoos selle lahti, et vanajões läbivoolu tekitada. 1965. a. suveks oli lammi ülaosa jälle tugevasti ummistunud ja läbivool peaaegu puudus. Allots suubub avaralt Luunja ülemisse vanajõkke. Kaldad on madalad, kuid suuremalt osalt kõvad. Roostik on lammi laiemates kohtades enamasti lopsakas. Veesisene taimestik on samuti tugevasti arenenud, kattes kohati kogu veepinna. Kaldail, eriti paremal kaldal on põõsaid.

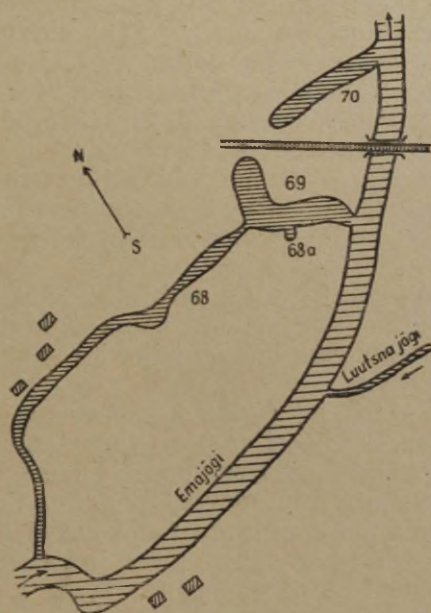
Põhjas on muda, enamasti on see liivasegune; mõnes kohas esineb ka turbapõhja. Vee temperatuuri vahe pinnal ja põhjas oli enne süvendamist  $4,3-8,2^{\circ}$ , pinnavee temperatuur  $2,6^{\circ}$  võrra kõrgem kui jões, vee läbipaistvus on  $2,5-2,6$  m ja värvus rohekas- või pruunikaskollane. 1949. a. augustis puudus hapnik põhjas täiesti.

Avavees on sestonit  $8 \text{ cm}^3/\text{m}^3$ . Avavees domineerib zooplankton; arvukaimad fütoplankterid on *Chlorophyceae* ja *Cyanophyceae*; zooplankterite seas domineerivad *Rotatoria*, kuid samuti palju on siin teisigi rühmi — *Copepoda*, *Cladocera* ja *Protozoa* (Lumberg, 1960). Litoraali fütoplanktonis on väga palju hormogonofüüte, seejärel *Pinnularia*'t ja *Mougeotia*'t. Litoraali zooplanktoni valitsevateks vormideks on *Ceriodaphnia*, *Polyphemus* ja efemeropterid, kel-

lele järgnevad *Camptocercus lilljeborgi*, *Diaphanosoma brachyurum* ja *Cyclops*.

Põhjaloomi oli Luunjalammis enne melioratsiooni augustikuudel võetud proovide järgi keskmiselt 1683 is/m<sup>2</sup> biomassiga 13,24 g/m<sup>2</sup>, suure biomassi põhjustasid siin peamiselt *Asellus aquaticus*, *Chaoborus* ja *Pisidium*. Pärast melioratsiooni, 1965. a. augustis, leiti bentost rohkem — 4752 is/m<sup>2</sup>, neist üksnes hironomiide 4444 is/m<sup>2</sup>. Kanalis oli samal ajal bentoses 4840 is/m<sup>2</sup> biomassiga 13,17 g/m<sup>2</sup>, seejuures kõige rohkem oligoheete (3740 is/m<sup>2</sup>).

Luunjalammist on püütud haugi, särge, säinast, roosärge, muda-maimu, linaskit, viidikat, kokre ja ahvenat, arvatavasti ka teisi kala-liike. Noorkalu on suvel palju. Lamm ei ole igal pool läbipüütav. Lammi ülaosa kanalit tuleks uuesti süvendada, samuti tuleks siin vähendada taimestiku hulka.



Joon. 30. Vanajõgede nr. 68 (Luunjalamm), 69 (Luunja ülemine vanajõgi) ja 70 (Luunja alumine vanajõgi) ning luha-veekogu nr. 68a skeem.

68 a (end. 57 a). Luunja sillast Emajõe ja Luunja ülemist vanajõe pidi 300 m kaugusel asuv mõnekümne meetri pikkune väga täis kasvanud ja muda-põhjaline Luunja ülemise vanajõe sopp (joon. 30).

69 (end. 58). Luunja ülemine vanajõgi. Luunja sillast 150 m ülespoole, Emajõest vasakul (joon. 30). See on jõe



endine säng, mis eraldus vooluteest siis, kui maantee silla jaoks jõekäändu õgvendati ja üle jõe endise osa maantee rajati. Ülaots on jõega avaralt ühenduses — 1965. a. sügisel oli siin väikseim sügavus 0,3 m. Allots on umbne. Juurdevoolu on vanajõe ülemises osas siis, kui see tuleb Luunjalammist, siis aga voolab vesi ülaotsast jökke. Kaldad on kõvad, v. a. ülaosa vasak kallas, kus on pehme soine ala. Taimestik on hõre ega moodusta pidevaid vöötmeid. Suurel osal kaldast kasvab põõsaid.

Põhjas on liivasegune muda, kohati kruusa ja kive (ka telliskive). Suur osa põhjast on kaetud vineeripalkidega, mis lebavad siin juba mõnikümmend aastat ja mille põhjaputamiseks on nähtavasti ka kive kasutatud. Vee läbipaistvus augustis on 1,0—1,3 m, värvus rohekashall või kollane.

Sestonit on avavees  $9 \text{ cm}^3/\text{m}^3$ . Avavees domineerib fütoplankton; arvukamaks fütoplankterite rühmaks on *Cyanophyceae*; arvukaimad zooplankterid on *Rotatoria* ja *Cladocera* (Lumberg, 1960). Litoraali fütoplanktonis on väga palju hormogonofüüte ja *Mougeotia*'t, samuti *Navicula*'t. Litoraali zooplanktonis eriti arvukaid vorme ei ole, teiste hulgas silmapaistvamad on *Ceriodaphnia pulchella*, *Asellus aquaticus* (taimedelt) ja efemeropterid, seejärel *Cyclops*, naupliused, ostrakoodid, hüdrakariinid ja *Corynoneura*. Põhjaloomi oli 1965. a. augustis vähe —  $308 \text{ is}/\text{m}^2$ , kusjuures proovidesse sattusid ainult *Chaoborus*'e isendid ja mõned hüdrakariinid. Proovid võeti palkide vahelt.

Kalastiku kohta puuduvad kontrollitud andmed. Neid selles vanajões on, samuti noorkalu, kuid põhja uputatud palkide tõttu on tõenduslik kalapüük peaaegu võimatu. Ka spinningiste käib selles vanajões üsna harva.

70 (end. 59). Luunja alumine vanajõgi. Luunja sillast 200 m allapoole, Emajões vasakul (joon. 30). Nagu eelminegi, on see vanajõgi tekkinud silla rajamisel. Ülaots on umbne, allots jõega avaralt ühenduses. Juurdevool puudub. Kaldad on kõvad, osalt kõrged. Roostik on hõredavõitu ega kasva pideva vöötmena. Veesisene taimestik on enam-vähem pidev ja katab otstes kogu vee pinna. Enamik kaldast on põõsastega.

Põhjas on liivasegune muda, milles on ka kruusa, kive ja telliskive. Ka selles vanajões on suur osa põhjast, eriti keskosas, kaetud vineeripalkidega. Vee temperatuuri vahe pinnal ja põhjas on  $0,4—3,0^\circ$ , vee läbipaistvus  $0,4—1,0 \text{ m}$  (jões on see samal ajal umbes  $0,8 \text{ m}$ ), vee värvus rohekaskollane. 1948. a. augustis oli põhja kohal hapnikku  $1,17 \text{ mg/l}$  ja kuni  $1 \text{ m}$  sügavuses võis oletada hapnikusisalduse hüppekihi esinemist.

Sestonit on avavees  $7 \text{ cm}^3/\text{m}^3$ . Avavees domineerib fütoplankton tugevasti zooplanktoni üle; arvukaimad fütoplankterid on *Cyanophyceae*; arvukaimad zooplankterid *Protozoa* ja *Rotatoria* (Lumberg, 1960). Litoraali fütoplanktonis ei ole eriti arvukaid vorme, teistest rohkem on siin krookokkofüüte ja *Pediastrum*'it. Litoraali

zooplankterite hulgas on väga arvukad *Diaphanosoma* ja *Polyphe-mus*, seejärel *Ceriodaphnia*, *Sida crystallina* ja *Cyclops*.

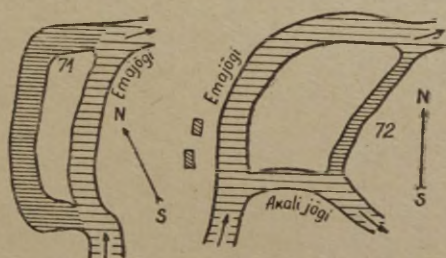
Põhjaloomi on augustikuudel võetud proovide järgi palju, keskmiselt 6006 is/m<sup>2</sup>. 1948. a. leiti ühes kohas koguni 23 232 is/m<sup>2</sup>, seejuures üksnes oligoheete 19 800 is/m<sup>2</sup> ja hironomiide 2596 is/m<sup>2</sup>. Oligoheete esineb siin iga proovi järgi arvukalt.

Siit on püütud haugi, särge, säinast, roosärge, linaskit, viidikat ja ahvenat, arvatavasti ka teisi kalaliike. Ka noorkalu on suvel palju. Nii suvel kui ka talvel on sellel vanajõel palju kalasportlasi, kuid töönduslikul otstarbel saab põhjas olevate palkide tõttu ainult mõrra ja võrkudega püüda. Melioratsiooniks praegu veel vajadust ei ole, kuid edaspidi tuleb nähtavasti vanajõe suuet süvendada.

70 a. Luunja sillast 400 m allapoole, Emajõe vasakul kaldal ja jõest 20 m kaugusel olev paarikümne meetri pikkune lomp, mis suvel jõest eraldub.

70 b. Sirgu turbaaugud. Luunja sillast 350—600 m allpool, Emajõe vasakul ja 100—200 m kaugusel kolmes rühmas paiknevad turbaaugud. Enamik neist on suvel vabaveelised ja neis on näha kalu.

71 (e n d. 60). S a a r e p e r a v a n a j õ g i. Koosa jõe algusest 700 m ülespoole, Emajõe vasakul (joon. 31). Mõlemad otsad on jõega avaralt ühenduses, mistõttu on siin tõhus läbivool. Kaldad on



Joon. 31. Vanajõgede nr. 71 (Saarepera) ja 72 (Akali) skeem.

nagu jõeski kaunis kõrged ja kõvad. Taimestik ei kasva pideva vöötmena, vaid kogumike ja puhmastikena. Kallastel on rohkesti põõsaid, vasakul kaldal on neid pidevalt. Põhjas on savi- või liivasegune muda, mõnes kohas turvas, esineb ka kruusapõhja. Põhjaloomi oli 1947. a. juulis keskmiselt 3322 is/m<sup>2</sup>, seejuures kõige rohkem oligoheete (kuni 2332 is/m<sup>2</sup>).

Saarepera vanajõel on samasugune kalamajanduslik tähtsus kui teistel jõe osadel selles piirkonnas. Juba paarkümmend aastat on siin kalurite sakolaiad. Melioratsiooni see vanajõgi ei vaja.

72. A k a l i v a n a j õ g i. Akali jõe alguses, Akali ja Emajõe vahel (joon. 31). Ülaots algab Akali jõest, allots lõpeb Emajões, mõlemad on avatud. Voolust jääb aga vanajõgi kõrvale ja vesi on siin peaaegu seisev. Kaldad on madalad ja pehmed. Roostik on



pidev, kuid mitte väga lopsakas. Veesisene taimestik on väga lopsakas ja suurem osa veepinnast on sellest hõivatud. Põõsaid kasvab vasakul kaldal. Põhi on mudane.

Kalamajandusliku tähtsuse kohta ei ole kontrollitud andmeid. Kalad käivad siin kudemas ja nähtavasti jõuavad vanajõest suurvee alanedes väljuda.

### Vanajõgede üldine iseloomustus

Luhaveekogud paiknevad tihedamini umbes 35 km pikkuses jõe ülemjooksulõiguses, alates ülaltpoolt Pede jõe suuet kuni Kärevere sillani. Siin on kokku 56 vanajõge. Allpool seda lõiku on vanajõgesid hõredamalt ja nad ei etenda nii tähtsat osa kalade massilise kudemise kohana.

Vanajõgede iga on mitmesugune. Enamik neist on aastakümneid vanad. Kõige nooremad vanajõed on tekkinud kas maantee-sildade rajamisel (nr. 55 ja 56 Kärevere silla ja nr. 69 ja 70 Luunja silla juures) või laevasõidutee õgvendamisel (nagu nr. 57, 58 ja 67). Viimased ei olegi veel oma jõeilmet jõudnud kaotada.

Jõest praegu eraldi asetsevad vanajõed on jõest 5—400 m kaugusel, enamasti piirdub see kaugus mõnekümne meetriga (joon. 2 ja 24). Ainult 3 vanajõge on jõest 300 m või kaugemal. Vasakul kaldal on vanajõgesid rohkem — 42 — kui paremal kaldal, kus on 30 vanajõge.

Vanajõgede vabaveeala pikkus hilissuvel on 50—4500 m, kokku üle 42 600 m, s. o. rohkem kui  $\frac{2}{5}$  Emajõe enda pikkusest. Vanajõgede laius on keskmiselt 30—40 m nagu samas kohas jõeski, sest vanajõgede kinnikasvamine toimub peamiselt otstes, mitte aga järsu langusega ja jõekalda ilme säilitanud pikikallastel. Niiviisi on vanajõgede pindala Emajõe süsteemi akvatooriumi kohta üsna tähelepanuvääriv — umbes 140 ha.

Vanajõgede asukoht jõekäändude suhtes ei ole püsiv. Looklev jõgi muudab eriti ülemjooksul oma kuju. Voolav vesi õõnestab nõgusat kallast, kaldatükid langevad vette ja purunevad. Vesi kannab selle materjali allpool käändu kumerasse kaldasse ja siin väheneb sügavus või tekib liivaleede. Seetõttu nihkuvad jõekäänud allapoole, seda kiiremini, mida järsem on käänd. Nii on Emajõgi paljudes käänulistest kohtades praegu hoopis teistsuguse kujuga, kui näiteks kodanliku Eesti ajal koostatud kaartidel on märgitud. Loomulikult muutuvad seepärast ka vanajõgede kaugused ja suunad jõekäändude suhtes.

Kevadise suurvee ajal on vanajõed harilikult kõik ühise luhaveevälja all. Jõe luht ongi kõige laiem Pede jõe suudme ja Kärevere vahelises lõiguses (kuni 10 km); jõe keskjooksul on suur veeluht kõigest kuni 1,5 km, alamjooksul jälle kohati kuni 7 km lai. Suvise keskveeseisu ajal on vanajõgede ühenduse määr jõega mitme-

sugune. Varem oli jõest suvel täiesti eraldatud vanajõgesid rohkem, pärast 1959.—1960. a. süvendustöid on niisuguseid vanajõgesid, mis normaalse sademetehulgaga suvel jõest täiesti lahus seisavad, 16 ja need on üldiselt väikesed vanajõed. Ülejäänud 56 vanajõe on jõega suvel ühendatud peaaegu kõik kaladele läbipääsetavalt, vaid mõnest väljub jõkke kitsas nire. 1964. ja 1965. a. erakordselt madal veeseis ja sellest tingitud nõrk vool põhjustasid paljude vanajõgede suudmete väga kiiret ummistumist. Seepärast oli 1965. a. hilissuvel jõest täiesti lahus seisvaid vanajõgesid 21, kitsa nire või kohalike elanike kaevatud kraavikese kaudu jõega ühenduses olevaid vanajõgesid 8 ja jõega avaramalt ühendatud vanajõgesid 43. Kõnesolevate aastate veeseis oli nii hävitavalt madal, et jõest eraldus uuesti isegi 3 niisugust vanajõe, mille suudmeid oli 5—6 a. tagasi süvendatud (nr. 16, 24 ja 55).

Emajõe suurvee kulminatsiooniaeg on tavaliselt aprillis, madalaim on vesi kõige sagedamini septembris. 1951.—1962. a. ihtüofenoloogiliste vaatluste järgi algab Emajõe ülemjooksul suurveeperiood keskmiselt 8. aprillil. Suurvee kõrgseis langeb keskmiselt 23. aprillile (eri aastail kõigub see aeg 5. aprillist kuni 20. maini). Suvine keskveeseis, mil ka vanajõed jõest eralduma hakkavad, algab keskmiselt 14. juunil (15. mai ja 17. juuli vahel). Emajõe veepinna kõikumise amplituud aasta jooksul on viimaste aastakümnete andmeil 1—3 m. Sügisene suurvesi on ikka reeglipäraselt madalam kui kevadine, nii et suuremal osal jõest eraldunud vanajõgedel puudub ühendus jõega kuni järgmise kevadeni. Selles suhtes on erandeid harva; 1962. a. sügis oli üks selline — suurveeluht oli laiem kui eelneval ja järgneval kevadel.

Vanajõgede progresseeruv eraldumine jõest on inimpõlvkonna kestel selgesti märgatav. 1949. a. oli jõega üht otsa pidi ühenduses veel 31 vanajõe, mitmesse neist võis ka hilissuvel mootorpaadiga sisse sõita. Juba 1958. a. aga oli niisuguseid vanajõgesid ainult 25 ja neisse suurem mootorpaat enam sisse sõitma ei mahtunud. Üheks vanajõgede kiire eraldumise põhjuseks oli kindlasti Peipsi järve veepinna alandamine 0,3 m võrra paar-kolmkümmend aastat tagasi.

Jõe peavoolust kõrvalejäänud ja vanajõeks muutuvad osad säilitavad oma endise voolusuuna nende kaudu jõkke valguva vee jaoks ka siis, kui nad on juba täiesti jõest eraldunud. Seetõttu eemaldub vanajõe ülemine ots jõest kiiremini kui alumine. Ka praegu on vanajõgede allotsad, suudmed, jõeile ligemal kui ülaotsad, v. a. sildade ehitamisel ja laevasõidutee õgvendamisel tekkinud noortel vanajõgedel ning vanajõel nr. 25.

Jõega on ühenduse kaotanud 16 vanajõe. Teistest vanajõgedest või vanajõerühmadest 22 allotsa kaldad lähevad vahetult üle jõe-kallasteks ja nende suue on ainult vertikaalsuunas madaldunud. 24 vanajõe või vanajõerühma suudmeala on ka kaldast kaldani ahenenud, nii et nende allots jääb jõest 5—60 m kaugusele (vanajõel



nr. 66 aga 200 m); siit jõkke viib siis kas kitsas jäänus endisest sängist, süvendaja kaevatud kanal (joon. 13) või lahtihoitav kraav.

Suurem osa vanajõgesid on praegu seisuveekogud. 11 vanajões on nõrk läbivool kas neisse suubuvate kuivenduskraavide tõttu või on nad sääsakanalid (nr. 13 ja 18). 11 vanajõe on vooluveekogud (vanajõgede rühm nr. 9—12, nr. 54 ja kõige uuemad vanajõed).

Ihtüofenoloogiliste andmete järgi algab jäälagunemine Emajõe ülemjooksu vanajõgedes keskmiselt 12. aprillil, kestab mõni päev ja lõpeb keskmiselt 22. aprillil. Vanajõed kattuvad jääga keskmiselt 17. novembril (see aga kõigub väga suurtes piirides oktoobrist detsembrini). Järelikult on vanajõgedes jäävabu päevi aastas keskmiselt 115. Jõgi seevastu oma ülemjooksul kiire voolu tõttu ei külmuigi. Lumikattest vabaneb Emajõe ülemjooksuala keskmiselt 30. märtsil (veebruarist kuni aprillini).

Vanajõgede maksimaalne sügavus normaalse veeseisuga aastail on 1—7 m, enamasti 2—4,5 m. Pikisuunas on vanajõgede sügavus enam-vähem tasane ja ühtlane, kui seda ei muuda taimestiku vohamine ja mudastumine kaldast kaldani (joon. 15). Vanajõgede põhi langeb kaldast keskele järsemini kui jões, sest neis puudub vooluvee toime, mis jões tõkestab taimestiku pealekasvamist kaldalt.

Iseloomulik on 1959.—1960. a. kaevatud ühenduskanalite madaldumine, mis võimaldab seletada üldse endiste jõeloogete eraldumise iseloomu ja seda, et just nende jõepoolses otsas tõuseb maapind nii, et tihti vanajõgesid jõel sõites näha ei ole. Kanalid kaevati 2 m sügavused. 1965. a. sügiseks olid nad madalamaks muutunud. Kõige rohkem uhuti liiva täis kanalite jõepoolsed otsad, kuhu jääb peatuma jõe vooluga toodav materjal. Vanajõgede nr. 19, 37 ja 51 kohal näib jõe vool eriti kuhjavat liiva vanajõe suudmetesse, need ummistuvad teistest kiiremini ja näit. nr. 51 suudmest ei olnud enne melioratsiooni enam jälgegi järele, samal ajal kui naabervanajõgede suudmetest oli säilinud vähemalt nähtav vaond kuni jõeperveni. Pikemad ühenduskanalid madaldusid ka vanajõe-poolses otsas, kuid vähem kui jõepoolses. Siin pärineb ummistav materjal süvendusvallidest, mille lahtisi otsi vesi rohkem lõhub. Pikemate kanalite keskosad püsivad kauem sügavad, kui siia just ei rajata purdeid või muid tõkkeid, mis sunnivad setteid kuhjuma.

Vanajõgede kaldad on üldiselt madalad ja kõvad nagu samas kohas jõelgi. Voolu puudumise tagajärjel esineb siiski ka hiljem arenenud õõtsikkallast (joon. 6 ja 15). Vanajõgede ligemas ümbruses on ammust ajast kasutatav luhaheinamaa. See on kohati raba-, enamasti aga puisniiduiilmeline. Piki vanajõgede ja nendeni kaevatud kraavide kaldaid kasvab lepa- ja pajupõõsaid või kaski. Ülemjooksu lual on pikki põõsastikuribasid, mis on saanud alguse mõrratõketeks luhamullasse pistetud toorettest pajuteivastest. Ulatuslikumaid võsastikke koos suurte pajudega on vanajõgede ääres Pede jõe suudme vastas. Mets kasvab jõe ürgoru servaaladel ja

vaid mõned vanajõed ulatuvad üsna metsa äärde (vanajõed nr. 2, 10, 19, 30, 31 ja 71).

Vanajõgede veetaimestik on rikkalikum kui jõe oma, osalt voolu puudumise tõttu. Eriti lopsakas on taimestik vanajõgede otstes, mis ongi üheks nende lühenemise põhjuseks. Paljude vanajõgede vee-pinda jagab üle- või lähikasvav taimestik osadeks (joon. 15). Kinnikasvamisprotsess on hoogsam jõesst kaugel rabasel alal asuvates ja täiesti eraldi seisvates vanajõgedes. Rikkalik taimestik piirab hilis-suvel vanajõgedes kalade eluruumi ja muda tekitades suurendab talvist hapnikupuudust. 1959.—1960. a. melioratsioon aeglustas vastavate vanajõgede taimestiku arengut tunduvalt, eriti vana-jõgedes nr. 9—12, mis tehti vooluveekoguks. Taimestik on vana-jõgedes selgesti vööteline (joon. 3, 9, 15 ja 20), kuid vöötmed ei ole pidevad; eriti puuduvad veetaimed harilikult päris kaldas kas-vavate põõsaste kohal.

Roostikuvöötmes valitseb kõigis vanajõgedes pilliroog (*Phragmites commu-nis*), enamasti ka järvekõrkjas (*Scirpus lacustris*, 68 vanajões); mõlemad kasva-vad sageli tugevate puhmastena. Neile lisanduvad ahtalehine hundinui (*Typha angustifolia*, 25 vanajões), kalmus (*Acorus calamus*, 10 vanajões) ja peaaegu igas vanajões, eriti otstes, tihti laialdaste kogumikkudena veel konnaosi (*Equisetum limosum*). Neile liikidele lisandub hulk amfibioitseid taimi, nagu suur tulikas (*Ranunculus lingua*, 55 vanajões), jõgiputk (*Sium latifolium*, 53 vanajões), kõõlusleht (*Sagittaria sagittifolia*, 53 vanajões), jõgitakjad (*Sparganium*, 35 vana-jões), luigelill (*Butomus umbellatus*, 26 vanajões), kollane võhumõök (*Iris pseu-dacorus*, 22 vanajões), suur parthein (*Glyceria aquatica*, 21 vanajões); harvemini harilik konnarohi (*Alisma plantago-aquatica*), ubaleht (*Menyanthes trifoliata*) jt.

Roostikust seespool ujulehtedega taimede vöötmes on sagedaimad liigid kol-lane vesikupp (*Nuphar luteum*, 65 vanajões) ja ujuv penikeel (*Potamogeton na-tans*, 61 vanajões). Tihti kasvavad selles vöötmes looduskaitse alla võetud valge vesiroos (*Nymphaea alba*, 36 vanajões), vesisulg (*Hottonia palustris*, 35 vana-jões), harvemini vesi-kirburohi (*Polygonum amphibium*), väike vesiroos (*N. can-dida*, samuti looduskaitsealune taim) jt.

Ujulehtedega taimedest veelgi seespool kasvab veesiseseid taimi, kelle hul-gas on kõige sagedamad läik-penikeel (*P. lucens*, 45 vanajões), kaelus-penikeel (*P. perfoliatus*, 22 vanajões) ja lapik penikeel (*P. zosterifolius*, 19 vanajões), harve-mad on jõgi-särjesilm (*Batrachium trichophyllum*), hein-penikeel (*P. gramineus*) jt. Vanajõgede otstes ja soppides esineb vesikarika (*Stratiotes aloides*, 44 vanajões) kogumikke. Soostunud kaldaservi palistavad konnakilbukas (*Hydrocharis morsus-ranae*, 29 vanajões), ristlemmel (*Lemna trisulca*, 27 vanajões) ja vesilääts (*Spirodela polyrrhiza*). Paljude vanajõgede põhja katab suures ulatuses niit vesi-katkust (*Elodea canadensis*, 54 vanajões) või mändvetiktaimedest (*Charophyta*, 17 vanajões).

Kokku on vanajõgedes registreeritud 51 kõrgema taimeliigi esinemist — sammaltaimi (*Bryophyta*) 2, sõnajalgtaimi (*Pteridophyta*) 2, üheidulehelisi (*Monocotyledoneae*) 29 ja kaheidulehelisi (*Dicotyledoneae*) 18 liiki (kaasa arva-mata tarnad (*Carex*), mis luhal kasvavad sageli veepiirini, ja 3 mändvetiktaime liiki).

Mõned fenoloogilised andmed veetaimede ilmunise kohta vana-jõgede piirkonnas on järgmised: pilliroog ilmub veepinnale kesk-miselt 29. aprillil (10. aprillist kuni 27. maini), järvekõrkjas kesk-miselt 23. aprillil (9. aprillist kuni 10. maini) ning penikeeled ja kõõlusleht keskmiselt 26. aprillil (20. aprillist kuni 2. maini).



Vanajõgede kaldapõõsastik ja roostik annavad küll tuulevarju, kuid peale mõne erandi (nr. 21, 25, 35, 36, 68) ei tõkesta üldiselt tuule vettsegavat mõju. Ka on vanajõed üldiselt kõik noodaga läbipüütavad, v. a. nr. 2, 30 ja 31, kus läbipüütavust takistavad kas liiga tihe roostik, põõsad või õõtsikkallas, ja kümme-kond vanajõge, kus samade asjaolude tõttu läbipüütavus ei ole täielik.

Vanajõgede põhjasette materjaliks on kõige sagedamini jütjätüüpi orgaaniline muda (seda esineb vähemalt 55 vanajões) ja liiv (vähemalt 50 vanajões). Neile järgnevad düütüüpi turbamuda (31), turvas (24) ja savi (6 vanajões). Turvas näib levivat vanajõgedes alates nr. 16 ja allapoole; savi leidub just kõige ülemise jõelõigu ja jõe alamjooksu vanajõgedes, vahepeal aga ainult mõnes vanajões. Mitmes vanajões alates nr. 16 ja allapoole esineb põhjasettes ka biolupja. Mitmesugune on vanajõgede põhjasette koosseis. Bentoseproovide võtmise kohtades esines kõige sagedamini liivane muda (23 vanajões), liivane muda ja turvas (19 vanajões) või enam-vähem puhas muda (16 vanajões), seejärel liivane muda, savi ja turvas (3 vanajões), liiv ja savi (2 vanajões). Teisi põhjasette kombinatsioone — liivane muda saviga, muda turbaga, liiv, turvas — esines ühekaupa. Kõigis vanajõgedes on loetletud settematerjali hulgas ka rohkesti jämedastruktuurilisemat detriiti. Uhenduskanalite põhja moodustasid 1965. a. liiva, savi ja muda kombinatsioonid.

Vanajõgedes on pinnavee temperatuur suvel keskmiselt 1—1,5° võrra kõrgem kui jões. Niisugune vahe on olnud kuni 4,1° (nr. 55 1949. a. augustis). Mõnel juhul on vanajõgede pinnavee temperatuur suvel olnud kuni 0,4° madalam jõe omast (nr. 21 ja 66). Ka jões on pinnavesi suvel ripaalis 0,1—1,0° võrra soojem kui mediaalis.

Seisva vee tõttu esineb vanajõgedes märgatav termiline kihistus — põhjas on vesi suvel jahedam kui pinnakihtides. See vahe on seda suurem, mida rohkem on vanajõgi jõest eraldunud. Eriti suuri temperatuurivahesid pinnal ja põhjas registreeriti enne melioratsiooni neis vanajõgedes, mis jõest täiesti lahus seisisid. Näiteks oli vanajõe nr. 38 vesi nii 1948. kui ka 1949. a. juulis põhjas 13,2° võrra jahedam kui pinnal. Kõigis vanajõgedes kokku oli kõnesolev temperatuurivahe neil aastatel keskmiselt 3,4°, kusjuures kolmel juhul (nr. 10, 35 ja 56) vahet ei olnud. Vanajõgede melioreerimine vähendas neis termilise kihistuse ulatust. 15 vanajões, kus vee temperatuuri vahe pinnal ja põhjas suvel oli varem 1,9—13,2°, registreeriti selle vahena pärast melioratsiooni 0—3,0°. Neis vanajõgedes (nr. 9—12), milles loodi läbivool, kadus kihistus täiesti.

Tõenäolist temperatuuri hüppekihti on registreeritud ainult kord — vanajões nr. 37 1948. a. juulis 1—2 m sügavusel. Üldiselt on vesi nii vanajõgedes kui ka jões kõige soojem augustikuus.

Vanajõgedes on vesi selgem kui jões. Noorkalade üleelamise seisukohalt tuleb suuremat vee läbipaistvust, mis võimaldab röövlomadel neid hõlpsamini näha, pidada negatiivseks nähtuseks. Seni on vanajõgede vee hilissuviseks läbipaistvuseks mõõdetud 0,3—

3,6 m, enamasti 1,0—1,9 m. Jões on vee läbipaistvus samal ajal 0,4—1,0 m. Üldiselt on jõest rohkem eraldunud vanajõgedes läbipaistvus suurem kui vähem eraldunud vanajõgedes. Melioreeritud vanajõgedes osutus vesi vähem läbipaistvaks, kui see neis oli enne melioratsiooni, eriti suve algul. Pärast melioratsiooni vanajõgedes mõõdetud suurim läbipaistvus on 2,1 m. Mitme aasta mõõtmiste järgi väheneb vanajõgede vee läbipaistvus suve jooksul: juunis on see keskmiselt 1,7 (0,5—3,0) m, juulis 1,4 (0,3—2,5) m, augustis 1,3 (0,5—3,6) m ja septembris 1,1 (0,3—2,1) m.

Vanajõgede vee värvuses valitsevad suve jooksul kollased ja pruunid toonid, harvemini esineb rohelisi ja halle, veelgi harvemini punaseid toone. Juunis ja juulis esineb kollaseid ja pruune toone ligikaudu võrdselt, juunis on need tingimata valitsevateks toonideks, juulis suureneb roheliste ja hallide toonide esinemise sagedus. Augustis on kõige rohkem kollaseid, seejärel pruune ja siis rohelisi ning halle toone. Septembris on kõige sagedamad pruunid, seejärel hallid ja kollased toonid; rohelisi toone on septembris vähe, punased puuduvad hoopis. Vanajõgede vee värvuses võib tähele panna lokaalset erinevust. Rohelisi toone on sagedamini vanajõest nr. 41 allpool. Ka hallikaid toone esineb rohkem Ulila jõe suudme ja Kärevere vahel. Siinsete vanajõgede vesi on nähtavasti hõljuvate saviosakeste tõttu sageli hägune, opalestseeriv, olenemata vanajõe ühenduse määrast jõega. Punakaid toone on vanajõgede vees rohkem jõe ülemises lõigus kuni vanajõe nr. 35.

Enne melioratsiooni oli vesi neis vanajõgedes, mis asetsevad jõest kaugel rabailmelises piirkonnas, tugevasti pruunim kui jõe ligidal olevates, näit. vanajõgedes nr. 10 ja 11. Pärast melioratsiooni omandas nende vanajõgede vesi hallikaid ja rohekaid jõeveetoone.

Vee hapnikusisalduse poolest on kõik mudarikkad seisuveelised vanajõed vaesemad kui jõgi. Jõevees kõigub hapniku hulk suvel 6,5—9,5 mg/l vahel, vanajõgedes aga esineb suvelgi ummukisolekule lähedast olukorda. Termilise kihistusega kaasneb vanajõgedes ka hapnikusisalduse kihistus. H. Riikoja (1956) järgi oli 1948.—1949. a. juulis-augustis ainult kahes vanajões (nr. 1 ja 63) hapnikku pinnavees vähem kui põhjas, enamasti väheneb hapniku hulk sügavusega. Nende aastate suviste veeproovide järgi esineb 9 vanajõe vee põhjakihtides täielik hapnikupuudus ja 9 vanajões oli hapnikku vähem kui 1 mg/l.

Talvel on vanajõgede hapnikuolud väga halvad. Kohalike kalurite andmeil jääb vähemalt 6 nende elukoha ligidal olevat jõe ülemjooksu vanajõe praegu kindlasti talviti ummuksisse. Teiste vanajõgede kohta ümberlükkamatud andmed küll puuduvad, kuid ei ole ka alust arvata, et neis olukord parem on. Ummuksisse jääb talviti tõenäoliselt rõhuv enamik jõega ühendust mitteomavaid vanajõgesid. Melioreeritud vanajõgedes ei esinenud pärast ühendus-



kanali kaevamist, mis võimaldas kaladele vanajõesst väljapääsu, vähemalt kuni 1964 .a. talveni kalade hukkumist.

1965. a. märtsis võeti vanajõgedest nr. 8, 15, 51 ja 53 jääalu-seid veeproove. Nende analüüs näitas, et kõigi nelja vanajõe vec põhjakihitides oli hapniku hulk alla kaladele vajalikku normi (vas-tavad arvud läksid kahjuks kaduma).

5—6 vanajões võis 1948.—1949. a. proovide põhjal oletada hapni-kusisalduse hüppekihi olemasolu 1—3 m sügavusel. Seda aga näh-tavasti ei saa pidada iseloomustavaks nähtuseks, sest hapnikuhulk vanajõgede vees suvel on üsna ebapüsiv ja võib lühikese ajaga muutuda (Suhhoverhov, 1948).

Vesinikioonide kontsentratsioon (pH) on H. Riikoja (1956) järgi 15 vanajõe pinnavees 7,18—7,82, seega ligikaudu niisama suur kui jões. Vanajõgede põhjas on pH 6,83—7,71, niisiis 0,03—0,53 võrra väiksem kui pinnal (v. a. nr. 56, kus ta põhjas on suurem kui pin-nal). Emajões on pH üldiselt põhjas natuke suurem kui pinnal.

Emajõe ülemjooksu vanajõed ei ole reostatud. Seevastu on jões ja vanajõgedes Tartu linnast allpool väga tugevasti mitmesuguseid õlisid ning muid tööstus- ja kommunaalettevõtete heiteaineid. Viimased kogunevad hõlpsasti vanajõgedesse ja jäävad siia seisva vee tõttu peatuma. Tartust allpool jõest ja vanajõgedest püütud kaladelgi on tugev õlimaitse juures. Tugeva reostuse tõttu on alam-jooksu vanajõed kalamajanduse mõttes vähem kasutatavad kui ülemjooksu puhtaveelised vanajõed.

Planktoniproovidega ammutatakse või kurnatakse veest mitme-sugust hõljumit — organisme, elutuid orgaanilisi ja anorgaanilisi osakesi —, mis kõik mõjustavad vee värvust, läbipaistvust ja teisi tingimusi. Seda koguhõljumit e. sestonit on Emajõe vanajõgede avavees H. Riikoja (1956) järgi 1—19 cm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>, keskmiselt 9 cm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup> (luhaveekogu nr. 67a jaoks annab nimetatud autor arvu 5,6 cm<sup>3</sup> 100 l vee kohta, mis aga tundub ülemääraselt suurena ja sunnib ole-tama, et vastav proov ei ole võetud avaveest). Sestoni mahust moo-dustab plankton 1/2—2/3.

Planktoni poolest on vanajõed kokku liigirikkamad kui jõgi. Vanajõgede avavees on suvekuudel enamasti ikka fütoplanktonit rohkem kui zooplanktonit, ainult mõnes vanajões (nr. 21, 22, 23 ja 68) on esinenud vastupidist suhet. Emajõe vanajõgede avavee plank-toni kohta annab andmeid A. Lumberg (1960), kelle järgi siin füto-planktonit on keskmiselt 5 937 200 (65 000—46 086 000) is/m<sup>3</sup> e. 89%, zooplanktonit aga 639 500 (24 500—5 444 200) is/m<sup>3</sup> e. 11%. Samal ajal on jões Pede-Kärevere vahelises lõigus fütoplanktonit suhteliselt veelgi rohkem (keskm. 5 445 300 is/m<sup>3</sup> e. 98%) kui zoo-planktonit (keskm. 96 600 is/m<sup>3</sup> e. 2%). Nii avavee- kui ka litoraali-proovide järgi on vanajõgede fütoplanktonis kõige sagedamateks vetikarühmadeks rani- ja sinivetikad (mõlemad esinevad 98% vanajõgedest), seejärel rohevetikad. Eri vanajõgedes on valdava-

teks rühmadeks aga teistest sagedamini silmviburvetikad ja sini-  
vetikad, seejärel ränivetikad.

Planktilisi vetikaid on Emajõe vanajõgedes leitud vähemalt 55 perekonda. Hõimkondade kaupa jagunevad need järgmiselt:

- sinivetikad (*Cyanophyta*) — 7 perek. (*Lyngbya* jt.);
- koldvetikad (*Chrysoophyta*) — 2 perek. (*Dinobryon* ja *Mallomonas*);
- rusketikad (*Pyrrophyta*) — 3 perek. (*Ceratium*, *Peridinium* jt.);
- silmviburvetikad (*Euglenophyta*) — 3 perek. (*Trachelomonas* jt.);
- ränivetikad (*Diatomeae*) — 18 perek. (*Cymbella*, *Navicula*, *Pinnularia*, *Synedra*, *Tabellaria* jt.);
- eriviburvetikad (*Heterocontae*) — 1 perek. (*Bothryococcus*);
- rohevetikad (*Chlorophyta*) — 20 perek. (*Closterium*, *Mougeotia*, *Pediastrum*, *Scenedesmus*, *Staurastrum* jt.);
- punavetikad (*Rhodophyta*) — 1 perek. (*Batrachospermum*).

Vanajõgede avavee zooplanktonis on ikka rohkem isendeid kui litoraalis, tänu sellele, et siin on palju eriti rotatoore. A. Lumbergi (1960) kahe aasta andmeil on vanajõgede avavees rotatoore keskmiselt 448 000—520 000 is/m<sup>3</sup> e. 67,5—69,2% zooplanktoni üldhulgast; neile järgnevad kopepoodid (50 000—113 000 is/m<sup>3</sup> e. 17,6—20,0%, suur osa neist on noorvormid) ja protozoonid (24 000—27 000 is/m<sup>3</sup> e. 8,5—10,2%); kladotseere on kõige vähem (7 000—21 000 is/m<sup>3</sup> e. 2,3—4,7%). Sama autori andmete järgi on Emajõe avavees Pede-Kärevere vahelises lõigus kõige rohkem protozoone (keskm. 39 500 is/m<sup>3</sup> e. 41%), siis rotatoore (37 300 is/m<sup>3</sup> e. 39%), kladotseere (12 100 is/m<sup>3</sup> e. 12%) ja kopepoode (7 800 is/m<sup>3</sup> e. 8%).

Rotatoorid esinevad ühe domineeriva zooplanktonirühmana kõigis vanajõgedes ka siis, kui võtta arvesse peale avavee ka litoraali elustik. Kladotseerid on üheks domineerivaks rühmaks 47% vanajõgedes, kopepoodid 33% ja protozoonid 25% vanajõgedes.

Detailsema ülevaate vanajõgede planktonist 1962.—1964. a. proovide põhjal esitab oma artiklis K. Ruse (1966). Üldiselt on vanajõgede zooplankterid väikesed vormid (eriti rotatoorid), kes on toiduna sündsad väiksematele aktiivselt toituvatele noorkaladele. Enamik samasuviseid kalu on aga hilissuvel juba niivõrd suured, et vajavad toiduks suuremaid planktereid (eriti kladotseere), keda vanajõgedes on suhteliselt vähem kui näiteks jõe ripaalis. Kui noorkalad ei pääse seks ajaks vanajõest välja ja on sunnitud leppima ebakohase toiduga, jäävad nad kasvus maha. Seda väidet kinnitavad mõned mõõtmisandmed. Näiteks olid 1958. a. sügisel kahes vanajões (nr. 23 ja 50), kus kladotseeride- ja kopepoodiderikas zooplankton domineeris fütoplanktoni üle, samasuvised latikad keskmiselt 4 mm pikemad kui samal ajal naabervanajõgedes, kus fütoplanktonit oli rohkem ja zooplanktonis valitsesid rotatoorid (latika kudemise aeg seda vahet ei põhjustanud).

Põhjaloomastiku poolest on vanajõed üldiselt vaesemad kui Emajõgi. O. Tõlbi (1956) järgi oli 1948.—1950. a. suvedel Emajões bentost keskmiselt 2771 is/m<sup>2</sup>, luhaveekogudes aga H. Riikoja (1956) järgi 1800 is/m<sup>2</sup>. Seejuures oli bentilisi loomi jõega ühen-



duses olevates vanajõgedes keskmiselt 1900 is/m<sup>2</sup> biomassiga 8,33 g/m<sup>2</sup>, jõest täiesti eraldunud vanajõgedes aga 480 is/m<sup>2</sup> biomassiga 0,95 g/m<sup>2</sup> (Riikoja, 1956). Järelikult on bentose hulk ja vanajõgede jõest eraldatuse aste omavahel seotud. Ö. Tölbi andmeil on neis vanajõgedes, kus hapnikupuudust harvemini esineb, bentoses esikohal oligoheedid, kuid jõest täiesti eraldunud ja sageli hapnikuvaestes vanajõgedes valdavad teisveelised põhjaloomad. Tähelepanu väärib üksikute bentiliste loomarühmade protsentuaalne vahekord, mis vanajõgedes on hoopis teistsugune kui jões (Tölbi järgi 1956):

	Jões (Pede ja Amme jõe suudme vahel)	Vanajõgedes
<i>Oligochaeta</i>	12,2	53,3
<i>Chironomidae</i>	26,4	25,4
<i>Mollusca</i>	4,5	5,3
Varia	56,9	16,0
<i>Hirudinea</i>	0,3	0,9
<i>Hydracarina</i>	0,5	2,4
<i>Asellus</i>	0,1	1,9
<i>Ceratopogonidae</i>	1,0	3,5
<i>Chaoborus</i>	0	5,1
<i>Diptera div.</i>	4,1	0,1
<i>Trichoptera</i>	49,2	0,5

Esitatud arve hüdrakariinide kohta kinnitavad J. Lissenko (1956) andmed: Emajõe luhaveekogudes on hüdrakariine nii kvantitatiivselt kui ka kvalitatiivselt rohkem kui jões.

Pärast 1949. a. vanajõgedest korduvalt võetud proovid andsid küll natuke teistsuguseid arve, kuid ei muutnud üldist muljet jõe ja vanajõgede bentose erinevusest. Kõigi 1948.—1965. a. jooksul võetud 217 kvantitatiivse bentoseproovi järgi on vanajõgedes põhjaloomi 44—23 232, keskmiselt 2064 is/m<sup>2</sup> biomassiga 0,03—147,65 g/m<sup>2</sup>. Sellest moodustavad oligoheedid 1008 is/m<sup>2</sup> e. 49% biomassiga 3,76 g/m<sup>2</sup>, hironomiidid 662 is/m<sup>2</sup> e. 32% biomassiga 2,56 g/m<sup>2</sup>, molluskid 79 is/m<sup>2</sup> e. 4% biomassiga 17,62 g/m<sup>2</sup> ja variarühm 316 is/m<sup>2</sup> e. 15% biomassiga 1,92 g/m<sup>2</sup>.

Erilist vahet bentose hulgas kõigis vanajõgedes kokku enne melioratsiooni (1947.—1958. a.) ja pärast (1962.—1965. a.) ei ole. Enne melioratsiooni oli neis keskmiselt 1979, pärast aga 2119 is/m<sup>2</sup>. Küll on aga näha vahet bentose hulgas eraldi melioreerimata ja melioreeritud vanajõgedes. Esimestes oli enne melioreerimise aega (kuni 1958. aastani) bentost keskmiselt rohkem kui pärast seda (alates 1962. a.):

		Enne	Pärast
Prüovide hulk		43	28
Põhjaloomi	is/m <sup>2</sup>	2869	1344
<i>Oligochaeta</i>	"	1766	519
<i>Chironomidae</i>	"	572	511
<i>Mollusca</i>	"	121	20
Varia	"	410	294

Melioreeritud vanajõgedes on bentost just pärast melioreerimist keskmiselt rohkem:

		Enne	Pärast
Proovide hulk		43	76
Põhjaloomi	is/m <sup>2</sup>	1090	1777
<i>Oligochaeta</i>	"	435	717
<i>Chironomidae</i>	"	352	635
<i>Mollusca</i>	"	129	51
Varia	"	170	375

Kas niisugune põhjaloomade arvukuse muutumine on seotud ajaga, vanajõgede valikuga (melioreeriti kõige suuremaid vanajõgesid) või võetud proovide hulgaga, on raske öelda. Näib aga, et vähemalt kaudne seos põhjaloomade hulga ja vanajõe eraldatuse astme vahel jõega on olemas ja et vanajõgede jõega ühendamine toob kaasa nendes bentose rikastumise.

Väga produktiivseks osutusid uued ühenduskanalid, eriti oligoheetide ja hironomiidide poolest. 4—5 a. pärast kaevamist leiti neis keskmiselt oligoheete 2037, hironomiide 1527, molluskeid 70 ja varia-rühma loomi 253, kokku 3887 is/m<sup>2</sup>.

Võrreldes vanajõgede bentoseproove omavahel, näib, et oligoheete esineb üldiselt jõe ülemjooksu poolsetes vanajõgedes vähem kui allpool. Molluskeid on kõige rohkem vanajõgedes nr. 37—51, neist ülal- ja allpool esineb molluskeid arvukamalt üksikutes vanajõgedes.

Mitmesuguseid loomi on Emajõe vanajõgedest senistel andmetel leitud vähemalt 260 liiki, peale selle suur hulk vorme, keda liigini määratud ei ole. Klasside ja olulisemate seltside kaupa jagunevad need järgmiselt:

juurjalgsed (*Rhizopoda*) — kõigis vanajõgedes, 19 liiki (gen. *Arcella*, *Diffugia* jt.);

ripsloomad (*Infusoria*) — 73% vanajõgedest, 7 liiki (*Tintinnopsis lacustris*, gen. *Vorticella* jt.);

käsnad (*Spongia*) — vähemalt 17%, 1 liik (gen. *Spongilla*);

hüdraloomad (*Hydrozoa*) — 23%, 1 liik (gen. *Hydra*);

imiussid (*Trematoda*) — 7%, määramata tserkaare;

keriloomad (*Rotatoria*) — 98%, 71 liiki (*Anuraeopsis fissa*, *Asplanchna priodonta*, *Euchlanis dilatata*, *Filinia longiseta*, *Gastropus stylifer*, *Keratella cochlearis* ja *K. quadrata*, gen. *Lecane*, *Lepadella*, *Monostyla* ja *Mytilina*, *Polyarthra vulgaris*, *Pompholyx complanata*, *Trichocerca capucina* ja *T. similis* jt.);

ümarussid (*Nematoda*) — 41%, määramata (fam. *Mermithidae*);

jõhvussid (*Gordiacea*) — vähemalt 2%, 1 liik (*Gordius aquaticus*);

väheharjasussid (*Oligochaeta*) — 80%, 13 liiki (*Stylaria lacustris* jt.);

kaanid (*Hirudinea*) — vähemalt 23%, 3 liiki;

ämblikulised (*Araneida*) — vähemalt 16%, 3 liiki;

lestalised (*Acarina*) — 82%, 22 liiki;

vesikirbulised (*Cladocera*) — 98%, 51 liiki (*Acroperus harpae*, gen. *Alona*, *Alonella* ja *Bosmina*, *Camptocercus lilljeborgi*, gen. *Ceriodaphnia*, *Chydorus*, *Daphnia* ja *Diaphanosoma*, *Peracantha truncata*, gen. *Polyphemus* ja *Scapholeberis*, *Sida crystallina*, gen. *Simocephalus* jt.);

karpvähilised (*Ostracoda*) — 89%, määramata;

aerjalalised (*Copepoda*) — 98%, vähemalt 5 liiki (gen. *Cyclops* jt., palju noorjärke);



kakandilised (*Isopoda*) — 61%, 1 liik (*Asellus aquaticus*);  
 kirpvähilised (*Amphipoda*) — vähemalt 1%, 1 liik (gen. *Gammarus*);  
 hooghännalised (*Collembola*) — vähemalt 4%, määramata;  
 kiilkärselised (*Ephemeroptera*) — 91%, määramata (gen. *Caenis* jt.);  
 kiililised (*Odonata*) — vähemalt 23%, määramata;  
 kevikulised (*Plecoptera*) — vähemalt 2%, määramata;  
 lutikalised (*Heteroptera*) — vähemalt 52%, 7 liiki;  
 suurtiivalised (*Megaloptera*) — 25%, 1 liik (gen. *Sialis*);  
 mardikalised (*Coleoptera*) vähemalt 50%, määramata;  
 kiletiivalised (*Hymenoptera*) — vähemalt 9%, 3 liiki;  
 ehimestiivalised (*Trichoptera*) — vähemalt 16%, määramata;  
 liblikalised (*Lepidoptera*) — vähemalt 3%, määramata;  
 kahetiivalised (*Diptera*) — 93%, vähemalt 15 liiki (gen. *Chaoborus*, *Corynoneura*, *Chironomidae* div. jt.);  
 teod (*Gastropoda*) ja karbid (*Bivalvia*) — 61%, vähemalt 28 liiki;  
 sammalloomad (*Bryozoa*) — vähemalt 14%, määramata.

Vanajõgede planktoni ja bentose sesoonseid proove ja väheseid kalade toiduanalüüse võrreldes selgub, et kalad kasutavad vanajõgede söödabaasi nõrgalt.

Vanajõgedest on püütud seni teada olevatel andmetel 26 liiki kalu (Emajões üldse esineb 42 liiki). Vähemalt kevadel ja varasuvel esineb enam-vähem kõigis vanajõgedes 13 liiki: haug (*Esox lucius*), särk (*Rutilus rutilus*), säinas (*Leuciscus idus*), roosärg (*Scardinius erythrophthalmus*), mudamaim (*Leucaspis deloneatus*), linask (*Tinca tinca*), viidikas (*Alburnus alburnus*), nurg (*Blicca bjoerkna*), latikas (*Abramis brama*), koger (*Carassius carassius*), luukarits (*Pungitius pungitius*), ahven (*Perca fluviatilis*) ja kiisk (*Acerina cernua*). Peale loetletute on mõnest vanajõeest püütud veel järgmisi liike: teib (*Leuciscus leuciscus*), turb (*L. cephalus*), lepamaim (*Phoxinus phoxinus*), tõugjas (*Aspius aspius*), rünt (*Gobio gobio*), tippviidikas (*Alburnoides bipunctatus*), karpkala (*Cyprinus carpio*), hink (*Cobitis taenia*), vingerjas (*Misgurnus fossilis*), angerjas (*Anguilla anguilla*), luts (*Lota lota*), koha (*Lucioperca lucioperca*) ja võldas (*Cottus gobio*). Kõige rohkem püütakse haugi ja särge, märksa vähem nurgu, latikat, roosärge, kokre jt. kalu.

Vanajõgede kalafauna on üldiselt kaunis püsiv. Kui kalad talvel mõnes vanajões ka hukkuvad, tuleb neid kevadise suurvee ajal siia jälle. Mõnedes düstroofse ilmega jõest kaugel eraldi asuvas vanajõgedes siiski puuduvad niisugused liigid nagu säinas, teib, viidikas ja latikas. Väiksemaid muutusi kalastiku koosseisus esineb aga kalurite ja kalasportlaste tähelepanekute järgi küll; nähtavasti sõltuvad need eelkõige suurveeoludest ja kalade võimalustest luhaveekogudesse tulla. Ammu on tuntud tõsiasi, et mida kõrgem on kevadine suurvesi, seda rohkearvulisemalt ja kõrgemale ülesjõge rändavad kalad kudema. Mitmed vanajõed (eriti nr. 14 ja 26, samuti nr. 16, 19, 23, 27, 41, 45, 50 jt.) on juba aastakümneid tuntud kui latika või mõne muu tõonduskala eelistatud kudemispaigad. Suvised noorkalaproovid näitavad, et kudemiseks kasutatakse peaaegu kõiki vanajõgesid ja luhta nende kohal.

Kalade kohaleilmumise ja kudemise kohta vanajõgede piirkonnas Emajõe ülemjooksul on 1952.—1962. a. ihtüofenoloogiliste vaatluste tulemusel teada järgmist.

Esimesteks kudejateks suurvee kõrgseisu ajal on haug, säinas, ahven ja särk. Haugi hakatakse püüdma juba märtsi lõpul või

aprilli algul. Ta alustab kudemist jää lagunemise ajal, keskmiselt 16. aprillil (27. märtsi ja 28. aprilli vahel). Kudemine toimub kuni 3 järgus. Esimene kudemisperiood lõpeb keskm. 21. aprillil (4. ja 28. aprilli vahel). Teine kudemisperiood algab natuke pärast suurvee kõrgseisu, keskm. 29. aprillil (15. aprilli ja 25. mai vahel). Kui esineb veel kolmas kudemisperiood, siis algab see keskm. 8. mail (4. ja 12. mai vahel). Havimaimude ilmumist kaldaäärsesse vette hakatakse tähele panema keskm. 22. mail (11. mai ja 2. juuni vahel).

Säinast hakatakse püüdma mõnel aastal juba märtsi keskpaiku. Säinas alustab kudemist samuti jää lagunemise ajal, keskm. 19. aprillil (28. märtsi ja 5. mai vahel) ja koeb enamasti kahes järgus. Esimene kudemine lõpeb keskm. 25. aprillil (16. aprilli ja 4. mai vahel); teine kudemine algab kohe pärast esimeste säinaste ärakudemist veel suurvee kõrgseisu ajal, keskm. 25. aprillil. Säinamaine hakatakse kaldaäärses vees märkama keskm. 30. mail (15. aprilli ja 16. juuni vahel).

Ahvenat hakatakse püüdma märtsi lõpul või aprillis. See kala alustab kudemist pärast jää lagunemist, suurvee kõrgseisu ajal, keskm. 24. aprillil (12. aprilli ja 7. mai vahel), ja koeb enamasti kahes järgus. Esimene kudemisperiood on siis lühike ja lõpeb keskm. 25. aprillil (14. aprilli ja 3. mai vahel). Teine kudemisperiood algab keskm. 13. mail (2. ja 24. mai vahel).

Särge hakatakse püüdma samuti märtsi lõpul või aprillis. Ta alustab kudemist mõni päev pärast suurvee kõige kõrgemat seisu, keskm. 29. aprillil (15. aprilli ja 14. mai vahel). Kudemisaeg on lühike ja lõpeb keskm. 3. mail (26. aprilli ja 18. mai vahel). Särjemaine kaldaäärses vees hakatakse märkama keskm. 5. juunil (2. ja 9. juuni vahel).

Paar nädalat pärast suurvee kõrgseisu hakkavad kudema latikas, turb ja roosärg. Latikat hakatakse püüdma mitte varem kui aprilli keskpaiku. See kala alustab kudemist keskm. 13. mail (26. aprilli ja 27. mai vahel). Kudemine toimub kahes järgus. Esimene kudemisperiood kestab kõigest paar päeva. Teine kudemine algab keskm. 5. juunil (27. mai ja 15. juuni vahel). Latikamaimude ilmumist kaldaäärsesse vette hakatakse tähele panema keskm. 28. juunil (22. juuni ja 5. juuli vahel).

Turba hakatakse üksikult välja püüdma aprilli teisel poolel. 1955. a. kudes see kala 18. mail. Roosärg püütakse alates aprilli keskelt või mai algusest. Roosärg alustab kudemist keskm. 23. mail (4. mai ja 1. juuni vahel).

Suurveeperioodi lõpul hakkavad kudema koger, nurg ja viidikas. Kokre saadakse vanajõgedest mõnel kevadel juba aprilli lõpul, vahel aga alles juuni algul. Koger alustab kudemist keskm. 1. juunil (15. mai ja 28. juuni vahel); kudemine toimub vähemalt 2—3 järgus (ositi e. portsjoniliselt). Teine kudemine algab keskm.



18. juunil (17. ja 20. juuni vahel) ja kolmas kudemine algas 1957. aastal 11. juulil.

Nurgu püütakse samuti vahel üsna vara — aprilli lõpul, mõnel aastal aga alles juuni algul. See kala alustab kudemist keskm. 8. juunil (20. mai ja 22. juuni vahel). Viidikat saadakse veelgi varem, mõnikord juba aprilli esimesel poolel. Viidikas alustab kudemist siis, kui suurveeperiood on lõppemas, keskm. 14. juunil (28. mai ja 29. juuni vahel).

Linask, keda hakatakse püüdma mais-juunis, alustab kudemist suvise keskveeseisu ajal, keskm. 25. juunil (15. juuni ja 10. juuli vahel).

Luts hakkab rändama keskm. 29. novembril (10. novembri ja 7. jaanuari vahel), alustab kudemist keskm. 6. jaanuaril (20. detsembri ja 13. jaanuari vahel) ja lõpetab kudemise keskm. 13. jaanuaril (10. ja 16. jaanuari vahel).

Teibi ja kiiska hakatakse püüdma aprillis, rünti mai teisel poolel.

Melioreerimise üheks otseseks tulemuseks on kalastiku koosseisu rikastumine uute liikide ja uute vanuserühmade poolest. Eriti on seda näha jõest kaugel asetsevates vanajõgedes nr. 9—12, mis muudeti läbivoolavaks. Neis esineb nüüd kalu, keda siit varem ei püütud, näit. säinas, viidikas, latikas, teib, turb, tippviidikas, rünt ja võldas. Viimased neli liiki on vanajõgede jaoks üldse uued. Nendes vanajõgedes esineb pärast melioratsiooni niisuguseid talve üleelanud kalade noorjärke, kes nähtavasti varem talviti siin hukkusid (näit. aastased ja vanemad roosärjed ja ahvenad). Kalaliike on pärast melioratsiooni rohkem ka nendes vanajõgedes, mis ühendati jõega ainult ühest otsast. Nii esineb nüüd säinast, viidikat, nurgu ja latikat suuremas hulgas vanajõgedes; ühest vanajõest (nr. 26) püüti koguni koha noorkalu, see liik on samuti vanajõgede jaoks uus. Vanajõgede rikastumist töönduskalade poolest kinnitavad üksmeelselt kalurid — pärast melioratsiooni on töönduslik kala saak vastavates vanajõgedes suurenenud ja eriti latika suurejoonelisemat kudemist täheldatakse viimastel aastatel vähemalt 15 melioreeritud vanajões.

1958. a. püüti vanajõgedest noorkalu kahel korral — juunis ja augustis —, selleks et leida, kuidas on kalade kudemisvõimalused ja samasuviste kalade kasvukiirus seotud vanajõgede ja jõe vahelise ühenduse olemasoluga. Selgus järgmist.

Samasuviseid säinaid leidis vanajõgedes peaaegu ainult kevadel; need jõudsid nähtavasti allalaskumisvõimelisteks areneda enne suvist keskveeseisu ja vanajõgede eraldumist. Samasuviste säinaste 25 püügikohast 19 asusid neis vanajõgedes, mis suvel jäävad jõega ühendusse, ja ainult 6 kohta asusid jõest eralduvates vanajõgedes (mis püügi ajal muidugi olid veel jõega ühenduses). Sellest võib järeldada, et säinas koeb eeskätt nende vanajõgede kohal, mis jõest täiesti ei eraldu. Vanajõgedes, mis suvel on jõega avaramalt ühenduses, oli samasuviste säinaste keskmine pikkus (1) juunis 20—

21 mm; neis vanajõgedes, mis suvel jõega ainult kitsa nire abil ühendusse jäävad, oli see pikkus 17 mm. Nii võib oletada, et samasuvise säina kasvukiirus on mingil viisil seotud vanajõe lahtioleku määraga — mida laiem on vanajõe ühendus jõega, seda kiiremaks kasvulised säina noorkalad selles on. Jões on selle kala kasvunäitajad veelgi paremad — samasuvise säina түsedusindeks (= toitmiskoefitsient, kala kaalu ja pikkuse suhe) oli vanajõgedes 0,95—1,58, Emajões samal ajal 1,63.

Ka samasuviseid teibe õnnestus püüda ainult juunis ja ainult neis vanajõgedes, mis suvel jõest ei eraldu.

Samasuvised havid, särjed, ahvenad ja latikad jäävad luhaveekogudesse hilissuveni — neid püüti siit nii juunis kui ka augustis. Hauge oli vanajõgedes ja luhalompides kõikjal ja nende kasvunäitajad olid tihti paremad kui jões — on ju siin havi noorkaladele toitu külluses.

Samasuviste särgede keskmine pikkus oli neis vanajõgedes, mis suvel jõest ei eraldu, juba juunis suurem (16—17 mm) kui neis vanajõgedes, mis suvel täiesti eralduvad (13—15 mm). See suhe püsis ka augustis — esimestes olid särjed pikemad (23—24 mm) ja түsedamad kui teistes (20 mm). Emajões oli nende keskmine pikkus augustis 25 mm. Sõltuvust vanajõgede ühenduse olemasolust näitab selgesti samasuviste särgede ööpäevane juurdekasv — juuni lõpust augusti lõpuni oli see jõega avaralt ühendatud vanajõgedes keskmiselt 133  $\mu$  (maksimaalselt 192  $\mu$ ), jõega kitsa kraavi kaudu ühendatud vanajõgedes 111  $\mu$  ja täiesti eraldunud vanajõgedes 105  $\mu$  (minimaalselt 75  $\mu$ ).

Niisamuti oli ahvenaga. Samasuviste ahvenate pikkus augustis oli jõega ühendatud vanajõgedes keskm. 32—41 mm ja keskmine ööpäevane juurdekasv 243—373  $\mu$ , jõest eraldunud vanajõgedes aga 28—31 mm ja 185—192  $\mu$ .

Samasuviseid latikaid esines juunis ainult neis vanajõgedes, mis ei eraldu jõest. Ka augustis saadi neid 6 jõega ühendatud vanajõest ja kahest eraldunud vanajõest. Kõige pikemad olid augustis samasuvised latikad vanajões nr. 14 (32 mm), mis oli jõega avaralt ühenduses. Jõest eraldunud või ainult kitsa kraaviga ühendatud vanajõgedes oli nende keskmine pikkus 9 mm võrra väiksem (23 mm). Kalade raskus näitas sedasama — jõega avaralt ühendatud vanajõgedes kaalusid samasuvised latikad keskm. 455 mg, jõest eraldunud või kraaviga ühendatud vanajõgedes kõigest 160—165 mg.

Hilisematest kudejatest roosärjel, viidikal ja mudamaimul vastas keskmine pikkus esimese eluaasta augustis samuti vanajõgede lahtiolekule — roosärjel oli vastav vahe pikkuses 3 mm, samasuvised viidikad olid jõest eraldunud vanajõgedes keskm. 17 mm, jõega ühendatud vanajõgedes 22—26 ja jões 29 mm pikad. Nende kalade puhul aga võib pikkuse vahet põhjustada ka ositi kudumine. Roosärg ja mudamaim on teatavasti paiguskalad — vähemalt osa neist



ei randa vanajõgedest välja, seepärast nad hukkuvad talvel ummuksisse jäävates veekogudes.

Tähelepanu äratas see, et aastasi, s. o. talve üleelanud, ja kaheaastasi roosärgi, mudamaime, viidikaid ja nurge esines ainult niisugustes vanajõgedes, mis suvel jõest ei eraldu. Nendes vanajõgedes, millest väljapääsu jõe ei ole, uute liikide noorkalad talvise ummuksisoleku tagajärjel nähtavasti kõik hukkuvad. Ka aastasi ja vanemaid havi noorkalu vanajõgedest üldse ei saadud.

Noorkalade kasvukiirust ja vanajõgede lahtioleku astet võrreldi veel pärast melioratsiooni, 1964. a. sügisel, ja leiti nende vahel samasugust seost.

Esitatud andmetest tuleb järeldada, et kalavarude suurendamise seisukohalt on oluline, et kõik vähegi suuremad luhaveekogud oleksid jõega läbi aasta avaralt ühendatud. Siis leiavad endale rohkem kudemispaiku nii kevadel kui ka suvel kudevad kalad, samasugused kalad kasvavad vanajõgedes kiiremini ja vanajõgedes sügiseni või järgmise kevadeni viibivad noorkalad jäävad ellu. Vaatlusel melioreeritud vanajõgedes hiljem kinnitasid neid väiteid.

Et paljude liikide noorkalad tõepoolest vajavad võimalust vanajõest jõkke minna, näitavad vaatlused. Enne melioratsiooni oli mitme vanajõe suudmest hilissuvel säilinud kitsas rohtunud kraav, millest küll vesi vaevalt välja voolas, kuid mis siiski noorkalu läbi ei lasknud. Niisuguse kraavi otsa kohal oli sügisel tihti hiigelhulk noorkalu, eriti samasuguseid, kes ilmselt ootasid väljapääsu võimalust. Mõnes vanajões (näit. nr. 14, 16, 26, 27, 41 ja 50) loendati neid suudmeotsas ligikaudu kuni 800 000 is/m<sup>3</sup>.

On loomulik, et suve jooksul noorkalade hulk väheneb — suur osa hukkub mitmesugustel põhjustel (vanajõgedes on muude ebasoodsate tegurite kõrval rohkem kui jões ka mitmesuguseid kalavaenlasi, nagu ujurid, haigur, saarmas jt., kes omakorda hävitavad noorkalu). Emajõe vanajõgedes 1958. a. moodustas üldine noorkalade keskmine tihedus augusti lõpul 6—7% sellest tihedusest, mis oli juuni lõpul.

Peaaegu võimatu on välja arvutada talveks vanajõgedesse vangistatud noorkalade hulka, kes siis vabanevad alles järgmisel kevadel, kui nad vahepeal hapnikupuuduse tagajärjel ei hukku. Katsed seda teha annavad miljonitesse küündivaid arve, mis lubavad igal juhul öelda, et Emajõe basseini tõõnduslikud kalavarud on täiesti sõltuvad vanajõgede olukorrast ja noorkalade võimalusest vanajõgedest jõkke pääseda. Sedasama väidab lõunapoolsete jõgede kohta Suhhverhov (1948).

### **Vanajõgede kalamajanduslikke perspektiive**

Tõõnduslik kalapüük vanajõgedes toimub mõrra, nooda ja võrkudega. See on koondunud peamiselt Pede ja Elva jõe suudme vahelisse piirkonda, kus püüavad Jõesuus ja Palupõhja külas ela-

vad kalurid; mujal on töönduslik püük juhuslikum. Pärast melioratsiooni, kui suurematesse vanajõgedesse kõikjale saab paadiga sisse, püütakse neis ka rohkem. On esinenud avaramate püügivõimaluste kuritarvitamist — tihedasti paigutatud võrkudega tõkestatakse vanajões kalade liikumine täiesti. Seepärast on 1968. a. kehtestatud siseveekogude kalapüügieeskirjades\* autori ettepanekul keelatud võrgupüük Suur-Emajõe ülemjooksu vanajõgedes 1. aprillist kuni 31. juulini.

Emajõel, selle lisa- ja vanajõgedel on viimastel aastakümnetel sportlik kalapüük levinum kui töönduslik. Eriti Tartu ja selle ümbruse kalasportlastele on jõe ülemjooksu luhapiirkond üheks armatatumaks väljasõidukohaks. Pärast vanajõgede lahtikaevamist on nende osatähtsus ka selles mõttes suurenenud.

1959.—1960. a. läbiviidud osalise melioratsiooni — suuremate vanajõgede allotsa ühenduskanalite kaevamise — tulemused osutusi positiivseks. Melioreeritud vanajõgedes vähenes temperatuurikihistuse esinemine, vee läbipaistvus, paranesid söödabaasi ära kasutamise võimalused, ei ole enam märgatud kalade talvist hukkumist, tuli juurde uusi kalaliike ja noorkalad elavad ületalve. Ka kalasaagid suurenesid. Eriti paranes olukord läbivoolavaks tehtud vanajõgedes nr. 9—12. Neis viis vool ära lendmuda (joon. 6 ja 7), kinnikasvamisprotsess on pidurdunud ja otste täiskasvamine minimaalne. Vanajõed nr. 9—12 ei külmu talvel kinni. Läbivoolavate vanajõgede ühenduskanaleid tuleb edaspidi harvemini puhastada. Nendes vanajõgedes, mis avati ainult ühest otsast, kinnikasvamine ja ummistumine jätkub, nende ühenduskanalit tuleb iga 5—10 aasta pärast jälle puhastada.

Enamik vanajõgesid, mille ühenduskanal 1963.—1965. a. kuivaldel suvedel uuesti ummistus, asetseb jõe parema kalda luhal. See ala on rohkem asustatud ja kuivendatud (Ulila turbaraba jm.), mistõttu siin tuleb vanajõgedesse ümbrusest vähem vett. Jõest vasakul on puutumata metsi ja soid rohkem, kust nõrgub ka luhale rohkem vett, nii et vasakkalda vanajõgedes säilib teatud aeglane läbivool.

Kalade kudemiskohana, rände- ja turgutusalana ning noorkalade kogunemiskohana luhalt on kõik vanajõed tähtsad. Seepärast on Emajõe basseini kalavarude seisukohalt otstarbekohane ühendada jõega suurem osa vanajõgesid, jättes kõrvale kõige väiksemad või kaugemad vanajõed, mille lahtikaevamine kulutusi tõenäoliselt ära ei tasu, samuti enamik Tartu linnast allpool asuvad reoveelised vanajõed. Kõik suuremad vanajõed tuleks ühendada jõega mõlemat otsa pidi neis läbivoolu tekitamiseks.

Vastavad ettepanekud on autori poolt esitatud Sisevete Kalamajanduse Valitsusele ja 1966. a. pidi vanajõesuudmete süvendamist jätkatama. Süvendamisettepanekute täielikuks elluviimiseks tuleb tööde kogumaht umbes 113 000 m<sup>3</sup>, mis maksab, kui

\* Eesti NSV Siseveekogude kalapüügieeskirjad. — «ENSV Teataja» 28 (141), 5. juuli 1968.



arvestada 1965. a. kehtinud tariifi järgi — 57,4 kop/m<sup>3</sup> —, umbes 65 000 rbl. Seejuures on 2 m sügavuste ühenduskanalite laiuks võetud 8 m, sest kasutatav süvendaja ei saa kitsamalt kaevata. Tegelikult jätkuks, kui ühenduskanalite laius oleks 5—6 m, siis oleks tööde kogumaht 70 000—85 000 m<sup>3</sup>.

Et vältida kanali kaevamisel väljatõstetud materjali tagasivari-  
semist kanalisse, tuleks see paigutada mitte vallina, vaid puistata  
kanali kaldale laiali. Süvendamiseks sobivaim aeg on august-sep-  
tember. Enne seda hävitab süvendaja kopp vanajõgede kaldavees  
olevaid noorkalu, hiljem aga on tavaliselt vihmade tõttu veepind  
kõrgem. Vanajõgede mõlema otsa avamisega tekitatakse saari, mis  
leiab vastuseisu kolhooside ja sovhooside poolt, kes Emajõe luhta  
heinamaana kasutavad. Tegelikult on tekkivate saarte pind suhteli-  
selt väike võrreldes kogu luhaga, kus seni kasutamata heinamaad  
on külluses, hobuseid ja niidumasinaid veetakse siin niikuinii paa-  
tidega üle jõe, heinavedu aga toimub talvel, kui vanajõed on jää all.  
Seepärast peaks melioreerimisega saavutatav kalamajanduse kasu  
üles kaaluma võrdlemisi väikesed kahjud, mis saarte tekitamine  
põhjustab.

Teise melioreerimisvõttena peale ühenduskanalite kaevamise  
tuleks eriti nendest vanajõgedest, mis ühendatakse jõega vaid üht  
otsa pidi, suvel osa taimestikku kõrvaldada, et lasta rohkem tuult  
veele ligi ja avardada noorkalade eluruumi toidurikkas vanajõgede  
litoraalis. Talvel vanajõgesid kuidagi aereerida ei ole praktiliselt  
läbiviidav, selleks on nad asulatest liiga kaugel. Aereerimist ei olegi  
vaja, kui kalad vanajõgedest igal ajal välja pääsevad. Ka noor-  
kalade päästmine luhalt, nagu seda sageli tehakse lõunapoolsete  
jõgede puhul, ei ole Emajõe vanajõgede juures praktiliselt läbivii-  
dav.

Lõpuks oleks otstarbekohane anda vanajõed hooldamiseks kala-  
püügi- või -spordiorganisatsioonidele, peamiselt selleks, et hoida  
süvenduskanalid vabana vaiadest ja purretest, mis põhjustavad  
nende kiiret ummistumist.

Eespool on iga vanajõe puhul märgitud, milliseid melioreerimis-  
võtteid ja kui suures ulatuses on tarvis. Kui need võtted on läbi  
viidud, siis on Emajõe ääres Tartust ülalpool 70 luhaveekogu  
kogupikkusega 34 000 m ja pindalaga üle 120 ha (Tartust allpool  
olevad 12 vanajõe pikkusega 8540 m ja pindalaga ligi 19 ha ei  
ole siia arvestatud). Suuremat osa vanajõgedest võib hõlpsa vae-  
vaga varustada ühenduskanalitele ehitatud tammide ja lüüsidega ja  
kasutada neid kalatiikidena, seda aga vaid ühe suve jooksul, sest  
kevadine suurvesi ujutab nad tavaliselt üle. Et hästi melioreerita-  
vad vanajõed on jõe vahetus ligiduses, on neile ligipääs kerge.

Kõnesolevad 70 vanajõe kujuneksid oma valitsetavuse määra  
järgi (vt. tab. 1) niisugusteks:

1) läbivoolava veega vanajõgesid 24, kokku ca 91 ha; neist  
on tammidega varustatavad 20, mitteläbipüütavad 2;

2) jõega ühendatud seisu- või peaaegu seisuveelisi vanajõgesid 22, kokku ca 26 ha; neist on tammiga varustatavad 12, mitteläbi-püütavad 2;

3) jõest eraldatud seisuveekogusid 24, kokku ca 6 ha; neist on mitteläbipüütavad 7.

#### Kirjandus

- Lumberg, A. 1956. Emajõe planktonist. — Loodusuurijate Seltsi Aastaraamat, 49. Tallinn.
- Lumberg, A. 1960. Emajõe luhaveekogude plankton. — TRÜ Toimetised, 91. Zooloogia-alaseid töid. I. Tartu.
- Riikoja, H. 1952. Sisevete kalamajanduse tähtsuse tõstmisest Eesti NSV-s. — «Sotsialistlik Põllumajandus», 7, 2.
- Riikoja, H. 1956. Emajõe üldiseloostus, selle luhaveekogud ja rajoneerimine. — Loodusuurijate Seltsi Aastaraamat, 49. Tallinn.
- Ruse, K. 1968. Emajõe vanajõgede planktonist. — Käesolev kogumik.
- Tõlp, O. 1956. Emajõe bentosest. — Loodusuurijate Seltsi Aastaraamat, 49. Tallinn.
- Жадин В. И. (ред.). 1949. Жизнь пресных вод, 2. АН СССР, М.—Л.
- Лисенко И. М. 1956. О фауне гидракарин бассейна реки Эмайыги. — Ежегодник Общ. ест. АН ЭССР, 49. Таллин.
- Ристкок Ю. В. 1956. О рыбной фауне и рыбном хозяйстве реки Эмайыги. — Ежегодник Общ. ест. АН ЭССР, 49. Таллин.
- Ристкок Ю. В., Лумберг А. Ю. 1959. Об изучении рыбохозяйственного значения стариц реки Эмайыги. — Биол. вн. вод. Прибалтики. Тр. VII научн. конф. по из. вн. водоемов Прибалтики. Петрозаводск.
- Суховерхов Ф. И. 1948. Рыбоводство в пойменных озерах. ВНИИПРХ, Москва.

## СТАРИЦЫ РЕКИ ЭМАЙЫГИ

Ю. Ристкок

### Резюме

На пойме реки Эмайыги, берущей начало из озера Вьртсъярв и впадающей в Чудское озеро, среди различных пойменных водоемов насчитывается 72 старицы — отделившиеся от течения бывшие извилины реки. Они имеют значение как нерестовый участок рыб, поднимающихся по реке на весеннюю затопленную пойму, и как нагульные водоемы для молоди рыб.

Дается обзор о расположении, форме, размерах, проточности, берегах, растительности, донных отложениях, температуре, прозрачности и окраске воды, планктоне, донной фауне, рыбах, плотности заселения молоди рыб и о нужных мелиоративных мерах стариц.

Длина стариц 50—4500 м, ширина в среднем 30—40 м, общая площадь поздним летом около 140 га, максимальная глубина 1—7 м. 16—21 старицы летом, начиная с июля месяца, со-



вершенно отделены от реки, остальные имеют сообщение в виде природного устья или соединительного канала, выкопанного в 1959—1960 гг. Большинство стариц — стоячие водоемы.

Растительность в сарицах, особенно в их концах, богатая, местами она распространяется по всей поверхности воды. Установлено наличие 51 вида высших растений. Из донных отложений чаще всего встречаются органический ил и песок. Температура воды летом на 1—1,5° С выше, чем в реке; встречается термическая стратификация. Вода более прозрачная, чем в реке, а летом в ней доминируют желтые и коричневые тона. Недостаток кислорода наблюдается как летом, так и зимой. До прорытия соединительных каналов рыбы в результате замора часто гибли. Ниже города Тарту вода реки и стариц сильно загрязнена.

В старицах фитопланктона обычно больше, чем зоопланктона. Всего установлено 55 видов планктонных водорослей; самыми многочисленными являются диатомовые и сине-зеленые водоросли. В зоопланктоне доминируют коловратки. В отношении донной фауны старицы беднее реки, и количество ее зависит от соединения старицы с рекой — чем более отделена старица, тем меньше в ней плотность заселения донной фауны. Очень продуктивен зообентос на илистом песке в каналах, вырытых несколько лет назад. В планктоне и бентосе найдены представители 16 классов беспозвоочных, среди них наиболее обыкновенными являются олигохеты, гидракарины, ракушковые, равноногие, поденки, водяные клопы, двукрылые (хируномиды) и моллюски. Кормовую базу в старицах рыбы полностью не используют. В то же время состав кормовой базы в течение года не соответствует нуждам молоди рыб. Поэтому рост сеголеток некоторых видов рыб в отделенных от реки старицах отстает от роста их в открытых старицах или в реке.

Фауна рыб в старицах насчитывает 26 видов. Самые важные промысловые рыбы щука и плотва, затем густера, лещ, красноперка, окунь и карась. Из-за весеннего паводка общий состав рыбного населения здесь довольно постоянный. Количество рыб зависит от паводковых условий — чем выше весенний паводок, тем больше рыб поднимается по реке нереститься на участке верхнего течения.

Представляются фенологические данные о временах нереста и начале лова отдельных видов рыб.

Количество нерестующих рыб многих видов и численность молоди рыб в старицах непосредственно связаны со степенью соединения последних с рекой.

Соединение с рекой 28 стариц, проведенное в 1959—1960 гг. с целью обеспечения рыбам в любое время года выхода в реку, дало хорошие результаты. Зимний недостаток кислорода здесь уже не уничтожает рыб, улучшились также другие условия

жизни. Старицы обогатились новыми видами рыб и уловы рыб увеличились. Особенно успешным оказалось создание в некоторых старицах протока путем соединения с рекой обоих концов старицы; поток унес излишек ила и затормозил процесс зарастания.

При реализации всех конкретных предложений по дальнейшей рыбохозяйственной мелиорации стариц в верхнем течении реки будет получено 70 пойменных водоемов различной величины. Большинство из них будут или проточными, или стоячими, но соединенными с рекой.

При оборудовании их плотинами и шлюзами они могут быть использованы в качестве неспускаемых рыбоводных прудов.

## DIE ALTWASSER DES FLUSSES EMAJÖGI

J. Ristkok

### Zusammenfassung

Unter den verschiedenen Auwiesengewässern an den Ufern des Flusses Emajögi, welcher dem See Wörtsjärw entspringt und in den Peipussee mündet, können 72 Altwasser — ursprünglich vom Strombett abgetrennte Windungen des Flusses gezählt werden. Dieselben sind von großer Bedeutung während der Frühlingsüberschwemmung als Laichstellen und Entwicklungsgebiete der Jungfische.

In der Arbeit wird ein Überblick über die Lage, Form, Größe, Strömungsbedingungen, Ufer, Vegetation, Bodenablagerungen, Temperatur, Durchsichtigkeit und Färbung des Wassers, Plankton, Bodenfauna, Fischwelt, Siedlungsdichte der Jungfische und Notwendigkeit der meliorativen Eingriffe der Altwasser gegeben.

Die Länge der Altwasser beträgt 50—4500 m, die Breite durchschnittlich 30—40 m, die Gesamtfläche im Spätsommer ungefähr 140 ha und die maximale Tiefe 1—7 m. 16—21 Altwasser sind im Sommer vom Juli an vollständig vom Fluß abgesondert, die übrigen sind mit dem Fluß durch eine natürliche Mündung oder durch die in den Jahren 1959—1960 gegrabenen Kanäle verbunden. Die Mehrzahl der Altwasser sind stehende Gewässer.

Die Vegetation ist besonders an den Endabschnitten der Altwasser sehr üppig, stellenweise auch auf der ganzen Oberfläche des Altwassers. Bis jetzt sind hier 51 Arten höherer Pflanzen festgestellt worden. Von den Bodenablagerungen sind meistens organischer Schlamm und Sand vertreten. Die Temperatur des Oberflächenwassers ist im Sommer um 1—1,5° C höher als im Fluß. Es tritt eine thermische Stratifikation auf. Das Wasser ist klarer als im Fluß, im Sommer herrschen in der Färbung des Wassers



gelbe und braune Schattierungen vor. Sauerstoffmangel herrscht in den Altwässern im Sommer und besonders im Winter, wobei vor Herstellung der Verbindungskanäle oft ein Umkommen der Fische zu beobachten war. Unterhalb der Stadt Tartu ist das Wasser des Flusses und der Altwasser stark verunreinigt.

In den Altwässern ist das Phytoplankton reichlicher verbreitet als das Zooplankton. Insgesamt sind 55 Arten der Planktonalgen verbreitet; am zahlreichsten sind Kiesel- und Blaualgen. Im Zooplankton dominieren Rotatorien. Hinsichtlich der Bodenfauna sind die Altwasser ärmer als der Fluß, wobei die Menge der Bodenfauna im Zusammenhang mit der Verbindung zum Flusse steht — je mehr das Altwasser abgesondert ist, desto geringer ist die Siedlungsdichte der Bodenfauna. Sehr produktiv hinsichtlich der Bodenfauna sind die vor einigen Jahren angelegten Verbindungskanäle mit ihren schlammig-sandigen Böden. Im Plankton und Benthos sind Vertreter von 16 Klassen der Wirbellosen festgestellt worden. Im Benthos gehören zu den gewöhnlichsten Tiergruppen die Oligochaeten, Hydracarin, Ostracoden, Isopoden, Ephemeropteren, Heteropteren, Dipteren (Chironomiden) und Mollusken. Die vorhandene Nährbasis der Altwasser kann von den Fischen nicht vollständig aufgebraucht werden. Gleichzeitig jedoch entspricht nicht zu jeder Jahreszeit die Zusammensetzung der Nährbasis der Altwasser den Ansprüchen der Jungfische, infolgedessen in den abgesonderten Altwässern das Wachstum der Jungfische mehrerer Arten vom Wachstum der Jungfische in offenen Altwässern oder im Fluß zurückbleibt.

Die Fischfauna der Altwasser zählt 26 Arten. Zu den wichtigsten Gewerbefischarten gehören Hecht und Plötze, alsdann Güster, Brachsen, Rotfeder, Barsch und Karausche. Während des Hochwassers im Frühling ist die allgemeine Zusammensetzung der Fischwelt recht beständig. Die Fischanzahl ist von den Hochwasserverhältnissen abhängig — bei höherem Wasserstand wandert eine beträchtlichere Fischmenge zum Laichen in den Flußoberlauf.

In der Arbeit werden noch phänologische Angaben über die Laichzeit einzelner Fischarten und über die Anfangszeit des Fischfanges gegeben. Die Menge der laichenden Fische und der Jungfische in den Altwässern steht unmittelbar mit der Verbindung der Altwasser mit dem Fluß in Zusammenhang.

Die in den Jahren 1959—1960 durchgeführte Vereinigung von 28 Altwässern mittels Kanäle mit dem Fluß, um den Fischen zu jeder Zeit einen freien Durchgang zu ermöglichen, hat erfolgreiche Resultate ergeben. Der winterliche Sauerstoffmangel bedingt jetzt nicht mehr ein Absterben der Fische in den Altwässern, gleichfalls verbesserten sich auch die anderen Lebensbedingungen der Fische. Es konnte ein Aufstieg im Artenreichtum der Altwasserfische vermerkt werden, auch vergrößerte sich die Fischeausbeute. In einigen

Altwassern erwies sich als besonders erfolgreich die Herstellung eines Durchflusses durch Losgraben der beiden Endabschnitte -- die Strömung entfernte den übermäßigen Schlamm und verhinderte den Bewachsungsprozeß.

Bei Realisation der konkreten Vorschläge, die zur weiteren Melioration der Altwasser aufgestellt wurden, können am Oberlauf des Flusses Emajõgi 70 Auwiesengewässer von verschiedener Größe erhalten werden. Die Mehrzahl von diesen wird dann durchfließende oder stehende, mit dem Fluß verbundene, Gewässer darstellen. Mittels Einbau von Dämmen und Schleusen können diese Altwasser als Fischteiche ohne Ablaufvorrichtungen ausgewertet werden.



## EMAJÕE VANAJÕGEDE PLANKTONIST

K. Ruse

Zooloogia kateeder

Paljudel Emajõe vanajõgedel kaob suvel madala veeseisu ajal ühendus jõega. Kuna kevadise suurvee ajal jääb neisse mitmesuguses vanusejärgus kalu ning kalad kasutavad vanajõgesid ka kudemisaladena, siis kalamajanduslikel kaalutlustel ühendati 1959.—1960. a. osa vanajõgesid Emajõega. Vanajõgesid üksikasjalisemalt ja melioreerimistööde mõningaid tulemusi käsitab käesolevas kogumikus J. Ristkok artiklis «Emajõe vanajõed».

Seoses läbivoolu ja ühendusrežiimi muutumisega vanajõgedes võis eeldada ka muutusi vanajõgede faunas. Muutuste uurimiseks teostas zooloogia kateeder aastatel 1962—1964 välitöid, mille välitel võtsid kateedri töötajad ja üliõpilased planktoniproove järgmistest vanajõgedest: 2.—8. juulini 1962. a. vanajõed 9, 10, 14, 16, 21, 23, 24, 26, 33, 37, 39, 43, 48, 50 ja 51; 10.—13. septembrini 1962. a. — 9, 11, 22, 26; 9.—14. sept. 1963. a. 10, 14, 21, 26, 37, 39, 43, 47 ja 51; 16.—18. juunini 1964. a. — 10, 14, 21, 23, 24, 26, 37, 43, 50 ja 51 ning 3.—5. sept. 1964. a. — 10, 14, 21, 26, 32 ja 40. Kokku võeti proove 19 erinevast vanajõdest.

Materjal koguti koonuseta väikese Apsteini tüüpi planktonivõrguga. Enamasti võeti proovid vanajõgede avaveest, osalt ka litoraalist, kusjuures läbi võrgu kurnati 50 või 25 l vett olenevalt sestoni hulgast.

1962. a. juulis võeti ka mõned vertikaalproovid 1,2—4 m sügavusest. Autor töötas läbi kvalitatiivselt 58 planktoniproovi, mis koguti ülalmärgitud ajavahemikel. Proovid kontsentreeriti nii, et proovi 1 cm<sup>3</sup> vastab 1 l veele looduses, ja määrati sestoni maht. Nii füto- kui ka zooplanktoni puhul tehti kindlaks ohtrus. Selle määramiseks vaadati läbi kogu proov binokulaarmikroskoobiga ja hinnati ohtrust ligikaudselt järgmise skaala järgi: 1 — proovis 1 isend; rr — väga harva, 2—10 is.; r — harva, 10—50 is.; + — keskmiselt, 50—100 is.; c — sagedasti, 100—300 is.; cc — väga sagedasti, 300—500 is.; ~ — massiliselt, üle 500 isendi. Süstemaatiliselt nörgemini on läbi töötatud fütoplankton ja zooplanktonist ainuraksed,

kes on määratud perekonnani. Keriloomad, vesikirbulised ja adult-sed aerjalalised on määratud liigini. Keriloomade materjal on süstematiseeritud E. Bartoši Viñici — *Rotatoria. Fauna ČSR, 15, Praha, 1959.* järgi.

Materjali lünklikkuse tõttu ei osutunud selle kvantitatiivne läbitöötamine otstarbekohaseks. Seepärast esitatakse allpool vaid ülevaade Emajõe vanajõgede planktoni liigilisest koosseisust, ohtrusest ja dünaamikast pärast melioratsiooni.

## A. Fütoplankton

Emajõe vanajõgede fütoplanktonis esinevad vormid hõimkondadest *Chrysophyta*, *Pyrrophyta*, *Bacillariophyta*, *Chlorophyta* ja *Cyanophyta*. Liigirikkamaks fütoplanktoni rühmaks oli *Bacillariophyta*, mis esines enamikus veekogudes.

1962. a. juulikuus võetud planktoniproovides oli kõige enam fütoplanktilisi liike vanajõgedes 9 ja 10, kusjuures väga sagedasti esinesid seal *Tabellaria*, *Pediastrum*, *Asterionella* ja sinivetikad. Keskmise ohtrusega võis kohata perekondi *Gyrosigma*, *Navicula*, *Tabellaria* ja *Ceratium hirundinella*. Enamikus vanajõgedes leidis fütoplanktereid ohtrusega harva või väga harva. Kõige suurema kohtamusega teistega võrreldes olid *Tabellaria* ja *Ceratium hirundinella*. *Tabellaria* esines uuritud perioodil kõigis vanajõgedes, *Ceratium hirundinella* puudus ainult vanajões 24.

1962. a. septembris uuritud vanajõgedest olid fütoplanktoni poolt liigirikkamad 9 ja 11. Vähe esines fütoplanktonit vanajões 11. Kõige suurema kohtamusega oli *Pediastrum*. Arvukad olid vanajões 9 *Melosira* ja sinivetikad. Keskmise ohtrusega esines *Melosira* vanajões 26 ja *Pediastrum* vanajões 9. 1962. a. septembrikuu proovides olid hõimkonnast *Chlorophyta* ainult *Pediastrum* ja *Volvox*, kuna juulikuus olid eelnevatele lisaks *Closterium*, *Cosmarium*, *Spirogyra* ja *Scenedesmus quadricauda*. Ka *Dinobryon* ja *Ceratium hirundinella* puudusid septembrikuu planktonis. Kuna 1962. a. sügisel olid Emajõe kaldad laialdaselt üle ujutatud, siis võeti võrdluseks proov ka Nasja kohal jõe üleujutatud luhalt. Selles proovis esines sinivetikatest üks liik — *Aphanizomenon flos-aquae* (liigi määras ENSV TA ZBI tead. töötaja M. Pork). Teistest fütoplankteritest oli proovis ainult veel üks *Volvox*.

1963. a. septembris oli kõige enam liike vanajõgedes 10 ja 14. Vanajões 10 esinesid sagedasti *Pediastrum* ja sinivetikad. Vanajõgedes 21 ja 39 olid fütoplanktereist ainult *Pediastrum* ja *Ceratium hirundinella*. Nagu 1962. a. septembris nii ka 1963. a. septembris oli sageli kohatavaks perekonnaks *Pediastrum*, uuritud 9 vanajõest puudus see perekond ainult ühes neist. Kõigis 1963. a. septembris uuritud vanajõgedes esines *Ceratium hirundinella*, kusjuures vanajõgedes 39 ja 51 — massiliselt ning 26 ja 37 — sagedasti.



1964. a. juunis olid fütoplanktonilt liigirikkamad vanajõed 10, 23 ja 24. Vanajões 10 olid massiliselt *Pediastrum* ja sinivetikad, massiliselt esines *Pediastrum* ka vanajões 24. Massiliselt ja väga sagedasti oli *Ceratium hirundinella*'t vanajõgedes 23, 50 ja 51. Väga sagedasti leidus *Melosira*'t vanajões 23. Kõige suurema kohtamusega oli jällegi *Pediastrum*, esinedes kõigis kümnes uuritud vanajões mitmesuguse ohtrusega.

1964. a. septembris osutus jällegi liigirikkamaks vanajõgi 10. Seal esinesid massiliselt *Melosira* ja sinivetikad, väga sagedasti *Pediastrum* ja sagedasti *Tabellaria*. Massiliselt olid ka *Melosira* ja *Ceratium hirundinella* vanajões 26 ja sinivetikad vanajões 40. Keskmise ohtrusega esines vanajõgedes *Tabellaria*. Nagu eelnevatel aastatel, nii oli nüüdki *Pediastrum*'it peaaegu kõigis uuritud vanajõgedes.

## B. Zooplankton

### 1. Rotatoria — keriloomad

Keriloomadest olid 1962. a. juulis kõige enam kohatavad vormid *Keratella cochlearis*, *Kellicottia longispina* ja *Polyarthra vulgaris*.

Kõige liigirikkamad olid vanajõed 9, 10 ja 14. Vanajões 9 ja 10 esines väga sagedasti *Keratella cochlearis*, sagedasti (vanajõgedes 10, 39) *Kellicottia longispina*.

Enamikus vanajõgedes oli keriloomi harva ja väga harva. Samasugust pilti keriloomade esinemise osas vanajõgedes võib täheldada ka varasemate ekspeditsioonide materjalide põhjal (Lumberg, Ruse, 1962). Üldse oli eelnimetatud perioodil vanajõgedes 19 liiki keriloomi.

1962. a. septembris leiti ainult 10 liiki keriloomi ohtrusega üksikult kuni harva. Kõige liigirikkam oli jällegi vanajõgi 9. Kõige suurema kohtamusega esines proovides *Keratella quadrata*. *Keratella cochlearis*'t, kes 1962. a. juulis esines suure kohtamusega, leiti ainult üks eksemplar vanajõest 11.

1963. a. septembris oli uuritud vanajõgedes 18 liiki keriloomi. Kõige suurema kohtamusega olid *Keratella cochlearis*, *Asplanchna priodonta* ja *Polyarthra vulgaris*. Liigirikkamateks osutusid vanajõed 21 ja 43. Massiliselt esinesid *Asplanchna priodonta* (vanajõgedes 37, 39, 43 ja 51) ja *Keratella cochlearis* (vanajões 51). *Synchaeta stylata* üks isend leiti vanajõest 37. Varem ei ole kohatud seda liiki Emajõe basseinis.

1964. a. juunis leiti kõige rohkem keriloomade liike — 27, seejuures liigirikkamaks vanajõeks oli 26 — 11 liigiga. Teistes vanajõgedes esines 4—9 liiki. Suurema kohtamusega liikideks olid *Keratella cochlearis*, *K. quadrata*, *Kellicottia longispina* ja *Polyarthra vulgaris*. Massiliselt esinesid *Keratella cochlearis*, *Kellicottia longispina*,

*Trichocerca capucina*, *Asplanchna priodonta* ning *Filinia longiseta* (vanajõgedes 10, 14, 21, 50 ja 51).

1964. a. septembris oli 25 liiki keriloomi. Liigirikkamaks oli vanajõgi 40 15 liigiga. Teistes vanajõgedes esines 8—12 kerilooma liiki. Enam kohatavateks liikideks olid *Keratella cochlearis*, *Keratella quadrata*, *Kellicottia longispina*, *Trichocerca capucina* ja *Filinia longiseta*. Massiliselt esines ainult *Keratella cochlearis* (vanajõgedes 21 ja 26).

## 2. Cladocera — vesikirbulised

Vesikirbulistest oli 1962. a. juulis kõigis vanajõgedes *Chydorus sphaericus* ohtrusega väga sagedasti kuni väga harva. Autori varasemate uurimuste<sup>1</sup> ja kirjanduse (Lumberg, 1962) andmetel on *Chydorus sphaericus* perenneerivaks vormiks Emajões ja vanajõgedes.

Suurema kohtamusega olid veel *Daphnia cucullata*, *Bosmina longirostris* ja *Bosmina coregoni*. Massiliselt ei esinenud uuritud perioodil ühtegi liiki. Kõige enam vesikirbuliste liike leiti vanajões 14. Seal olid väga sagedasti *Chydorus sphaericus* ja *Polyphemus pediculus*. Ülejäänud vanajõgedes esinesid sagedasti *Bosmina longirostris brevicornis*, *B. coregoni coregoni* ja *Polyphemus pediculus*. Enamik vesikirbulistest esines vanajõgedes väga harva ja üksikult. Nende hulgas leiti vanajõgedes 16 ja 37 väga harva *Leptodora kindti*. 1963. ja 1964. a. ei kohatud teda üldse enam. Võrtsjärve kui Emajõe lähteala zooplanktonis on aga *Leptodora kindti* üheks domineerivaks vormiks (Schönberg, 1958). Üldse leiti 1962. a. juulis 31 liiki vesikirbulisi.

1962. a. septembris nagu juuliski esines kõigis vanajõgedes *Chydorus sphaericus* ohtrusega keskmiselt ja harva. Suurema kohtamusega olid liigid *Ceriodaphnia pulchella*, *Sida crystallina*, *Eurycercus lamellatus*, *Acroperus harpae*, *Alonella nana* ja *Peracantha truncata*. Massiliselt olid vanajões 21 *Sida crystallina* ja *Eurycercus lamellatus*. Samas vanajões esinesid väga sagedasti *Lathonura rectirostris*, *Peracantha truncata* ja sagedasti *Ceriodaphnia pulchella*, *Pleuroxus striatus* ning keskmiselt *Scapholeberis mucronata*, *Simocephalus vetulus*, *S. exspinosus* ja *Graptoleberis testudinaria*. Seega osutus vanajõgi 21 1962. a. septembris uuritud veekogudest kõige kladotseeriderikkamaks veekoguks nii liikide kui ka isendite arvult.

Haruldasematest vormidest leiti vanajões 9 kaks *Pleuroxus aduncus*-e isendit. A. Mäemetsa (1958) andmetel on *Pleuroxus aduncus* Eesti NSV-s haruldane. Teda esineb järvede litoraalis ja vooluvetes, kuid ka riimveelistes merelahtedes. Seni on teda leitud ainult Saaremaalt (Leisi jõest, Kaanda järvest, Põldmaa lahest

<sup>1</sup> K. Sepp. Emajõe Tähtvere vaatluspunkti ripaaltaimestiku vahelise organismide ühisuse koosseisust ja sesoonilisest dünaamikast. Tartu, 1950 (diplomitöö TRÜ zooloogia kateedris).



ning mõnedest väiksematest veekogudest) ja Matsalu lahest. Teiste autorite väidetel esineb *Pleuroxus aduncus* sageli suurte jõgede ripaalis või väikestes veekogudes (Lilljeborg, 1900; Keilhack, 1909). Behningi (1941) järgi on see liik kosmopoliit, kes elab nii väikestes kui suurtes veekogudes, sageli esineb ka luhaveekogudes.

Üldse esines 1962. a. septembris 33 liiki vesikirbulisi.

1963. a. septembris oli jällegi valdavamaks liigiks *Chydorus sphaericus*. Suurema kohtamusega võrreldes teistega oli *Bosmina longirostris*. Teisi vesikirbuliste liike leidis vanajõgedes väga harva või üksikult.

1964. a. juunis esines kõigis vanajõgedes *Chydorus sphaericus* ohtrusega massiliselt kuni üksikuni. Massiliselt esinesid veel vanajões 23 *Ceriodaphnia pulchella* ja vanajões 21 *Bosmina longirostris cornuta*. Väga sagedasti leidis vanajões 37 *Ceriodaphnia quadrangula*t ja vanajões 51 *Bosmina longirostris brevicornis*t. Sagedasti esinesid vanajões 21 *Sida crystallina*, *Simocephalus vetulus* ja *Bosmina longirostris brevicornis*. Teisi vesikirbuliste liike leidis vanajõgedes harva, väga harva või üksikult.

Üldse leiti 1964. a. juunis 28 vesikirbuliste liiki.

1964. a. septembris oli jällegi kõige arvukamaks liigiks *Chydorus sphaericus*, esinedes kas massiliselt, harva või üksikult. *Chydorus sphaericus* oli ühtlasi sellel perioodil ainsaks massiliselt esinevaks vesikirbuliseks. Sagedasti ja keskmiselt oli *Daphnia cucullata*t vanajões 10. Samas vanajões esines keskmiselt ka *Bosmina coregoni coregoni*. Teisi vesikirbulisi kohtas vanajõgedes harva, väga harva või üksikult.

Üldse leiti sel perioodil 15 liiki vesikirbulisi.

### 3. Copepoda — aerjalalised

Aerjalaliste vähikvastseid, naupliusi, leidis peaaegu kõikides uuritud proovides. Massiliselt esines neid 1964. a. juunis (vanajõgedes 21, 23, 43, 50) ja septembris (vanajões 32).

Adultseid kopepoode esines proovides vähesel määral. Vaid 1962. a. septembris leiti Nasja lual ohtrusega väga sagedasti sõudiklaste (*Cyclops* sp. sp.) liike ja sagedasti *Eucyclops serrulatus*t ning *Acanthocyclops vernalis*t.

Kohtamuselt olid esikohal naupliused ja juveniilsed kopepoodid.

### 4. Varia — teised rühmad

Ainuraksetest esinesid vanajõgedes juurjalgsed *Arcella* ja *Diffugia* ning ripsloomadest *Vorticella*. Perekonnad *Arcella* ja *Diffugia* esinesid vaadeldavatel perioodidel veekogudes ohtrusega üksikult kuni harva. Erandi moodustas 1964. a. juunis vanajõgi 23, kus *Arcella*t oli keskmiselt ja *Diffugia*t sagedasti.

Emajõe vanajõgede planktoni kvalitatiivne koosseis ja  
esinemissagedus 2.—8. 07. 1962. a.

1 — proovis esines ainult üks organism; *rr* — väga harva; *r* — harva; + — keskmiselt; *c* — sagedasti; *cc* — väga sagedasti; ~ — massiliselt.

Vanajõgi Organism	9	10	14	16	21	23	24	26	33	37	39	43	48	50	51
<b>CHRYSTOPHYTA</b>															
Dinobryon								<i>rr</i>		<i>rr</i>					
<b>PYRRROPHYTA</b>															
Ceratium hirundinella	+	+	<i>rr</i>	<i>r</i>	<i>rr</i>	<i>rr</i>		<i>r</i>	<i>rr</i>	<i>rr</i>	+	<i>rr</i>	<i>r</i>	<i>rr</i>	<i>rr</i>
<b>BACILLARIOPHYTA</b>															
Asterionella		<i>cc</i>					<i>r</i>								
Cymbella								1			<i>rr</i>				
Fragilaria	<i>r</i>	<i>r</i>	<i>rr</i>	<i>rr</i>	<i>rr</i>	<i>rr</i>	<i>rr</i>	<i>rr</i>	<i>r</i>	<i>rr</i>	<i>rr</i>				
Gyrosigma	+	<i>rr</i>	<i>rr</i>					<i>rr</i>			<i>rr</i>			<i>rr</i>	<i>r</i>
Navicula	+										<i>rr</i>				
Pinnularia	<i>r</i>	<i>r</i>	<i>rr</i>						<i>rr</i>		<i>rr</i>			1	<i>rr</i>
Rhizosolenia												1	1		
Tabellaria	<i>cc</i>	<i>cc</i>	<i>r</i>	<i>r</i>	<i>rr</i>	<i>r</i>	<i>rr</i>	<i>r</i>	+	<i>r</i>	+	<i>r</i>	<i>rr</i>	<i>rr</i>	<i>r</i>
<b>CHLOROPHYTA</b>															
sp. sp.									+	+	<i>cc</i>				
Closterium	<i>r</i>	1	1												1
Cosmarium	1														
Pediastrum	<i>cc</i>	<i>cc</i>	<i>r</i>	<i>r</i>	<i>r</i>	<i>rr</i>	<i>rr</i>	<i>rr</i>	<i>rr</i>	<i>rr</i>	<i>r</i>			<i>rr</i>	
Scenedesmus quadricauda	<i>rr</i>														1
Spirogyra	<i>rr</i>														
Volvox	<i>rr</i>						1				<i>rr</i>				
<b>CYANOPHYTA</b>															
sp. sp.	<i>cc</i>	<i>cc</i>	<i>r</i>	<i>r</i>	<i>rr</i>	<i>r</i>	1	<i>r</i>		<i>r</i>			<i>r</i>		<i>r</i>
Merismopedia	<i>rr</i>	<i>rr</i>						<i>rr</i>							
<b>PROTOZOA</b>															
Arcella sp.	1		1						<i>rr</i>			<i>rr</i>			<i>r</i>
Diffugia sp.		1							1		<i>rr</i>		1		1
Vorticella sp.					<i>rr</i>			<i>rr</i>	<i>r</i>	<i>rr</i>			1		
<b>COELENTERATA</b>															
Hydra sp.	<i>r</i>	1	1				1			1					
<b>ROTATORIA</b>															
Brachionus quadridentatus										<i>rr</i>	<i>rr</i>		1	1	
Keratella cochlearis	<i>cc</i>	<i>cc</i>	<i>r</i>	<i>rr</i>	<i>rr</i>	<i>rr</i>	<i>rr</i>	<i>r</i>	<i>rr</i>	<i>rr</i>	<i>r</i>	<i>rr</i>	1		1
K. quadrata	<i>rr</i>	<i>rr</i>	<i>rr</i>	<i>rr</i>	<i>r</i>	<i>rr</i>	<i>rr</i>	1	1	<i>rr</i>					
Notholca acuminata		1													
Kellicottia longispina	+	<i>c</i>	+	<i>r</i>	+	+	<i>r</i>	<i>r</i>	<i>r</i>	+	<i>c</i>	1	<i>r</i>	<i>rr</i>	<i>r</i>
Euchlanis dilatata														1	
E. pyriformis								1							
Euchlanis sp.	<i>rr</i>														
Lecane luna												1	1		



Tabel 1 (järg)

Vanajögi Organism	9	10	14	16	21	23	24	26	33	37	39	43	48	50	51
L. (Monostyla)															
closterocerca	rr					1									
Trichocerca capucina	rr	r	1		rr	rr	1	rr	rr	rr	r		1		rr
Asplanchna herricki								r	rr						
A. priodonta		1	rr	1						1					+
Asplanchna sp.					+	r	+	+						1	
Bipalpus hudsoni			1			rr				1			1		
Polyarthra vulgaris	r	+	r		rr	rr	rr	r	rr	rr	r		rr		rr
Testudinella truncata															rr
T. patina										1					
Filinia longisetia	rr		rr												
CLADOCERA															
Sida crystallina	rr		rr		1		1	rr	r	rr	1				1
Diaphanosoma															
brachyurum			1						rr	rr					
Daphnia cucullata	+	r	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	r	r	1		rr	
Scapholeberis mucro-															
nata			1						r			1			
Ceriodaphnia reti-															
culata			1												
C. pulchella										rr					
C. quadrangula					rr										
C. laticaudata									rr						
Ceriodaphnia sp.								rr		rr	rr	1	rr		1
Bosmina longirostris															
similis	1		rr	rr	+	rr	r		rr	rr			1		
B. l. typica			rr		+	r	rr	rr	+	r					
B. l. cornuta			rr		+	rr			1						
B. l. brevicornis	rr	1	rr	rr			r	r	+	rr	+			+	c
B. l. curvirostris								rr	1	1	1	rr		r	
Bosmina coregoni			r							rr	r			rr	rr
B. coregoni coregoni	c	+	r	r	+		rr	r	rr	+					
B. c. longicornis								r							
B. c. longispina							rr			r					
Eurycercus lamella-															
tus			1						1						
Camptocercus lill-															
jeborgi			1												
Acroperus harpae			rr	rr				rr	r	1	1				
Alonopsis elongata			1							1	1	1			
Alona quadrangula-															
ris			1		rr		1			rr					
A. costata									1						
A. guttata			rr												
A. guttata var.															
tuberculata										1					
A. rectangula											1				
Rhynchotalona rost-											1		rr		
rata	1							rr							
R. falcata				rr											
Graptoleberis testu-															
dinaria			rr	1			rr	rr	rr	1					

Tabel 1 (järg)

Vanajõgi Organism	9	10	14	16	21	23	24	26	33	37	39	43	48	50	51
<i>Alonella nana</i>	1		1	rr					1	1		1			
<i>Alonella</i> sp.								1	+	rr					
<i>Peracantha truncata</i>	rr		rr	r		r	r	+	r	c	c	+	r	rr	+
<i>Chydorus sphaericus</i>	c	c	cc	+	rr										
<i>Ch. ovalis</i>				r											
<i>Chydorus</i> sp.	rr														
<i>Polyphemus pediculus</i>	rr		cc	rr	1				c	1					
<i>Leptodora kindti</i>				rr						rr					
COPEPODA									rr						
<i>Macrocyclops albidus</i>															
<i>Eucyclops serrulatus</i>															
var. <i>proximus</i>	1		rr												
<i>Paracyclops</i> sp.								rr							
<i>Acanthocyclops vernalis</i>			rr												
<i>A. viridis</i>										rr	rr		1		
<i>Acanthocyclops</i> sp.	rr		r		+		rr								
<i>Mesocyclops oithonoides</i>										r					
<i>M. crassus</i>		c	+	r											
<i>Mesocyclops</i> sp.	c														
<i>Cyclops</i> sp. sp.		rr				rr	1		rr	1	r	1		r	r
<i>Cyclopoida</i> juv.							r	r	rr	rr	+	rr	rr	+	r
<i>Nitocrella hibernica</i>		1													
<i>Calanoida</i> sp. sp.				rr		rr	rr	rr	1		rr		rr	1	
<i>Eudiaptomus graciloides</i>	+	+								rr					
<i>E. gracilis</i>			r		rr					r		1		r	r
<i>Calanoida</i> juv.								1	1	r	1			rr	
Nauplii Copepoda	r	+	r	rr	r	r	rr	r	rr	r	r	r	r	r	c
OSTRACODA														1	
OLIGOCHAETA															
<i>Stylaria lacustris</i>			rr	rr			1		rr						
NEMATODA															
sp. sp.															1
HYDRACARINA															
sp. sp.									1	1	1		rr	rr	
<i>Hydracarina</i> juv.								r							
INSECTA															
larvae:															
Ephemeroptera	1														
Chironomidae	r		r	rr				rr		rr					
<i>Corynoneura</i> sp.	rr		rr	rr			1		r						
<i>Kalamaim</i>									1						



Emajõe vanajõgede planktoni kvalitatiivne koosseis ja  
esinemissagedus 10.—13. 09. 1962. a.

Organism \ Vanajõgi	9	11	21	26	Nasja luhal
<b>BACILLARIOPHYTA</b>					
Diatoma		r			
Fragilaria		rr			
Gyrosigma	rr	rr			
Melosira	c	c		+	
Navicula				rr	
Pinnularia	rr	l			
Synedra		l			
Tabellaria	r	rr	rr		
<b>CHLOROPHYTA</b>					
Pediastrum	+	r		rr	
Volvox	r	l	r		l
<b>CYANOPHYTA</b>					
sp. sp.	c	r			~
Aphanizomenon flos-aquae					~
Merismopedia sp.	rr				
<b>PROTOZOA</b>					
Arcella sp.	l	l			l
<b>COELENTERATA</b>					
Hydra sp.		l			
<b>ROTATORIA</b>					
Platytas quadricornis	l	l	l		
Keratella cochlearis		l			
K. quadrata	rr	rr			
Euchlanis dilatata	rr			rr	rr
Euchlanis sp.		r	rr	l	rr
Trichotria pocillum	l				
Asplanchna herricki			rr		
A. priodonta		rr			
Asplanchna sp.	l				
Polyarthra vulgaris			l	rr	
<b>CLADOCERA</b>					
Sida crystallina	l	r	~	rr	r
Daphnia cucullata	r	rr			
D. longispina			rr		
D. l. var. longispina			rr	rr	
Scapholeberis mucronata		l	+		
Simocephalus vetulus		rr	+		rr
S. exspinosus			+		
Ceriodaphnia pulchella		rr	c	rr	rr
Ceriodaphnia sp.	l	l			
Bosmina longirostris		l		rr	
Bosmina coregoni		rr		rr	rr
B. c. coregoni	r	r			
B. c. longispina	r				
Lathonura rectirostris			cc	l	rr
Eurycerus lamellatus		+	~	l	c

Tabel 2 (järg)

Organism	Vanajõgi	9	11	21	26	Nasja luhal
<i>Camptocercus lilljeborgi</i>				r	1	rr
<i>Diaphanosoma brachyurum</i>				rr		
<i>Acroperus harpae</i>			r	r		+
<i>Alonopsis</i> sp.				rr		
<i>Alona quadrangularis</i>			rr	r		
<i>A. costata</i>			rr	r	1	r
<i>A. guttata</i>			1			
<i>Alona</i> sp.				1		
<i>Rhynchotalona falcata</i>	1					
<i>Graptoleberis testudinaria</i>			rr	+	1	+
<i>Alonella exigua</i>					1	
<i>A. nana</i>			rr	r		r
<i>Peracantha truncata</i>			r	cc	1	rr
<i>Pleuroxus laevis</i>					1	
<i>Pl. trigonellus</i>				1	1	
<i>Pl. uncinatus</i>			1			
<i>Pl. aduncus</i>	rr					
<i>Pl. striatus</i>			1	c		r
<i>Chydorus ovalis</i>				rr		
<i>Ch. sphaericus</i>	+	+		r	r	r
<i>Polyphemus pediculus</i>				rr		1
<b>COPEPODA</b>						
<i>Eucyclops macrurus</i>			r			
<i>E. serrulatus</i>			rr	+		
<i>E. s. var. froximus</i>						c
<i>Acanthocyclops vernalis</i>						c
<i>Macrocyclus albidus</i>				rr		
<i>Cyclops</i> sp. sp.	rr			+	rr	cc
<i>Cyclopoida</i> juv.	+		r	r	rr	cc
Nauplii Copepoda			rr	rr		+
<i>Calanoida</i> sp. sp.			rr		1	rr
<i>Eudiaptomus gracilis</i>	rr		1	+		
<i>Calanoida</i> juv.	r		rr			
<i>Harpacticoida</i> sp. sp.			rr			
<b>OSTRACODA</b>						
sp. sp.				r		rr
<b>OLIGOCHAETA</b>						
<i>Stylaria lacustris</i>			r	rr	rr	1
<b>HYDRACARINA</b>						
sp. sp.			1	1		
<b>INSECTA</b>						
imagines:						
<b>HEMIPTERA</b>						
<i>Sigara</i> sp.				rr		
<b>COLLEMBOLA</b>						
<i>Sminthurides</i> sp.				r	1	



Tabel 2 (järg)

Organism	Vanajõgi	9	11	21	26	Nasja luhal
HYMENOPTERA						
Caraphractus sp. larvae:				1		
Trichoptera						1
Coleoptera				rr		
Diptera				rr		
Chironomidae				r		
Corynoneura sp.			r	r		+
Ephemeroptera						rr

*Vorticella* esines suvistes proovides enamasti üksikult või harva, välja arvatud 1964. a. juunis vanajões 21, kus teda oli massiliselt. Reeglipäraselt puudus *Vorticella* septembrikuu proovides. Erandina leiti 1963. a. septembris vanajões 37 väheseid eksemplare.

Ainuõssetest esines suvistes proovides hüdra üksikult kuni harva, sügisel võetud planktoniproovides teda ei olnud. Erandina esines 1962. a. septembris vanajões 11 üks hüdra.

Peale plankterite sattus planktoniproovidesse juhuslikult mitmesuguseid nektilisi, bentilisi või vee pindkilega seotud loomi. Nii leiti proovidest: sõudurlane *Sigara* sp., hooghännaline *Sminthurides* sp., kiletiivaline *Caraphractus* sp., ehmeistiivaliste (*Trichoptera*), kiilkärbseliste (*Ephemeroptera*), mardikaliste (*Coleoptera*), kevikuliste (*Plecoptera*), hironomiidide ja teiste kahetiivaliste vastseid, ümarusse, juveniilseid hüdrakariine, väheharjasussidest *Stylaria lacustris* ning kakandilistest *Asellus aquaticus*.

Teatud tingimustel võivad sellised juhuslikud elemendid osutada planktoniproovides küllalt arvukateks. Keskmise ohtrusega esines surusääse *Corynoneura* vastseid 1962. a. septembris Nasja kohal luhal ja 1964. a. juunis vanajões 14. Viimases proovis leidis veel massiliselt teisi hironomiidide vastseid.

Antud ülevaatest ja tabelite 1—5 andmetest selgub, et vanajõgede planktonis on domineerivateks vormideks fütoplankteritest *Tabellaria*, *Fragilaria*, *Pediastrum*, *Ceratium hirundinella* ja sinivetikad. Zooplankteritest domineerivad *Keratella cochlearis*, *Kellicottia longispina*, *Polyarthra vulgaris*, *Chydorus sphaericus* ja *Nauplii Copepoda*. Ka 1948. a. uurimisandmetel domineeris Emajõe vanajõgedes fütoplankton, peamiselt *Asterionella*, *Peridinium*, *Pediastrum* ja *Cyanophyta*. Zooplankteritest domineerisid *Keratella*, *Polyarthra* ja *Nauplii Copepoda* (Riikoja, 1956).

Planktoniproovide läbitöötamisel määrati ka sestoni e. koguhõljudi mahtu.

Emajõe vanajõgede planktoni kvalitatiivne koosseis ja  
esinemissagedus 9.—14. 09. 1963. a.

Organism	Vanajõgi	10	14	21	26	37	39	43	47	51
<b>CHRY SOPHYTA</b>										
Dinobryon sp.						+			+	
<b>PYRR OPHYTA</b>										
Ceratium hirundinella	rr	rr	rr	c	c	~	r	+	~	
<b>BACILLARIOPHYTA</b>										
Asterionella	r							l		
Gyrosigma	rr					rr				
Pinnularia	rr	rr								
Tabellaria		r		rr	+		rr			rr
<b>CHLOROPHYTA</b>										
sp. sp.	r	r		rr						
Closterium	l	l							l	
Pediastrum	c		rr	r	rr	c	rr	rr	rr	rr
<b>CYANOPHYTA</b>										
sp. sp.	c	rr						+		
<b>PROTOZOA</b>										
Arcella sp.	rr	rr	r	r	r		rr	rr	rr	rr
Diffugia sp.					rr					rr
Vorticella sp.					rr					
<b>ROTATORIA</b>										
Platytas quadricornis			l							
Keratella cochlearis	rr		r	c	c	cc	cc	r	~	
K. quadrata			r	rr			l	rr		
Euchlanis dilatata	rr		l		rr			rr		
Lepadella sp.							l			
Lecane (Monostyla) lunaris		l								
Lecane (Monostyla) sp.					l					
Trichocerca capucina			rr			l	l	rr	l	
Trichocerca similis							rr			
Trichocerca sp.				rr						
Asplanchna herricki			+							
A. priodonta			rr	cc	~	~	~	+	~	
Synchaeta stylata					l					
Synchaeta sp.		rr								
Bipalpus hudsoni	rr									
Polyarthra vulgaris	rr	r	rr	+	cc		+	rr	cc	
Testudinella patina		r		l				l		
Filinia longiseta	r	rr	r	rr			r		c	
Trichocerca similis							rr			
Trichocerca sp.				rr						
<b>CLADOCERA</b>										
Daphnia cucullata	rr									
D. c. f. kahlbergensis								l	r	
D. c. f. incerta									r	
Ceriodaphnia sp.	rr	rr								
Bosmina longirostris typica						l				
B. l. brevicornis		r	rr					r	l	l



Tabel 3 (järg)

Organism	Vanajõgi	10	14	21	26	37	39	43	47	51
B. l. curvirostris		rr								
B. l. similis		rr		rr		rr		r	l	l
B. coregoni coregoni									rr	
Simocephalus vetulus		l	rr							
Daphnia hyalina										rr
Camptocercus rectirostris		l								
Acroperus harpae			l			l				l
Alona sp.		l							l	
Rhynchotalona falcata		l								
Graptoleberis testudinaria		rr	rr							
Peracantha truncata				l					l	
Alonella nana									l	
Alonella sp.			l							
Chydorus sphaericus		+	rr		rr	rr		rr	+	l
COPEPODA										
Cyclops sp. sp.						l				
Mesocyclops leuckarti										
Cyclopoida juv.		+	r	+	rr	r		r	r	r
Nauplii Copepoda		r	r	c	+	cc		+	c	c
Calanoida juv.		l								
Harpacticoida sp. sp.		rr								
OSTRACODA										
sp. sp.		rr	l	l						
INSECTA										
larvae:										
Ephemeroptera		rr								
Chironomidae						l				

1962. a. septembris oli vanajõgedes sestonit 2—100 cm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>, avavees 2—12 cm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup> ja vanajõe 21 litoraalis 32 cm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>. Maksimaalne sestoni hulk — 100 cm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup> — oli ülejutatud Nasja luhal.

1963. a. septembris oli vanajõgedes sestonit 4—16 cm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>, keskmiselt 8 cm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>, maksimaalne hulk — 16 cm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup> — esines vanajõe 10 litoraalis.

1964. a. juunis oli uuritud veekogude litoraalis 14—160 cm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup> sestonit, keskmiselt 62 cm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>, avavees — 2—12 cm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>, keskmiselt 7 cm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>.

1964. a. septembris esines sestonit rohkem kui eelnevatel aastatel. Nii oli vanajõgede avavees sestonit 8—32 cm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>, keskmiselt 14 cm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>. Uuritud perioodi maksimaalne sestoni hulk 64 cm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup> esines vanajõe 10 litoraalis, seejuures moodustasid plankterid sestoni mahust <sup>3</sup>/<sub>4</sub>.

Seoses melioratsioonitöödega on melioreeritud vanajõgedes muutunud mõningal määral planktoni kvalitatiivne koosseis võrreldes varasema, melioratsioonitöödele eelnenud ekspeditsiooni andmetega.

**Emajõe vanajõgede planktoni kvalitatiivne koosseis ja  
esinemissagedus 16.—18. 06. 1964. a.**

Organism \ Vanajõgi	10	14	21	23	24	26	37	43	50	51
<b>CHRYSTOPHYTA</b>										
Dinobryon sp.		r		rr				rr	rr	
<b>PYRRROPHYTA</b>										
Ceratium hirundinella	+		rr	cc	+		rr			
<b>BACILLARIOPHYTA</b>										
Cymbella				rr			rr		rr	
Fragilaria				rr	rr					
Gyrosigma	rr			rr	rr	rr				
Melosira				cc	rr		rr			
Navicula	rr					rr	rr		rr	rr
Pinnularia	rr			rr	r	rr	rr		rr	
Tabellaria	+		rr	rr	rr		rr	rr	rr	
<b>CHLOROPHYTA</b>										
Pediastrum	~	rr	rr	+	~	rr	r	rr	rr	rr
Closterium				l				rr		
Staurastrum	rr									
Spirogyra	rr			rr					rr	
Volvox		l			rr					
<b>CYANOPHYTA</b>										
sp. sp.	~			rr	c					
Chroococcales						rr				
<b>PROTOZOA</b>										
Arcella sp.	r	r	l	+	rr	r	r	rr	r	rr
Diffugia sp.	rr	r		c	rr	rr	r	rr	r	rr
Vorticella sp.	rr	rr	~							
<b>COELENTERATA</b>										
Hydra sp.		rr		rr			l	l		
<b>ROTATORIA</b>										
Epiphanes senta						l				
Brachionus quadridentatus				rr						
Platytias quadricornis						l				
Keratella cochlearis	+	~	~	c	r	rr	+	rr	~	~
K. quadrata	c	rr	r	+	+		rr		rr	rr
Kellicottia longispina	~	rr	c	+	cc	l	r	rr	+	r
Euchlanis dilatata		+		rr	l	l		r	l	
E. pyriformis		l				l		rr		
E. triquetra		l								
Mytilina ventralis		rr								
Trichotria pocillum									l	
T. tetractis	l	rr								
Lecane luna		l								
Lecane (Monostyla) lunaris					l					
Lecane (Monostyla) bulla				l						



Tabel 4 (järg)

Organism	Vanajögi	10	14	21	23	24	26	37	43	50	51
<i>Trichocerca capucina</i>		r		c	rr	rr	l	l	l	rr	~
<i>Trichocerca</i> sp.					+						rr
<i>Asplanchna herricki</i>				~			+		c	r	~
<i>A. priodonta</i>			rr			r					
<i>Asplanchna</i> sp.		l									
<i>Bipalpus hudsoni</i>		rr	r	rr	rr	rr	l		rr	r	+
<i>Polyarthra vulgaris</i>				l							
<i>Polyarthra</i> sp.			l								
<i>Testudinella patina</i>		l									
<i>Pompholyx sulcata</i>				~		l	l			r	c
<i>Filinia longiseta</i>			l	r			l				
<i>Rotatoria</i> sp. sp.											
CLADOCERA											
<i>Sida crystallina</i>			r		c		r	l	r	l	
<i>Daphnia cucullata</i> var. incerta		r									
<i>Simocephalus vetulus</i>			r		c		rr		rr		
<i>Scapholeberis mucronata</i>							l				
<i>Ceriodaphnia pulchella</i>					~					l	
<i>C. quadrangula</i>									cc	r	
<i>C. laticaudata</i>				rr							
<i>Ceriodaphnia</i> sp.			l				l	rr			
<i>Bosmina longirostris</i>											
<i>cornuta</i>		rr		~			l				
<i>B. l. brevicornis</i>		rr	rr		c	rr	rr	+	r	r	cc
<i>B. l. curvirostris</i>										l	
<i>B. l. similis</i>		rr				l		rr	rr	r	r
<i>B. l. pellucida</i>				r							
<i>B. coregoni longispina</i>		l									
<i>B. coregoni coregoni</i>		r									
<i>Lathonura rectirostris</i>									l		
<i>Macrothrix rosea</i>			rr	rr							
<i>Macrothrix</i> sp.										l	
<i>Eurycercus lamellatus</i>			rr		rr		rr		rr	rr	
<i>Camptocercus lilljeborgi</i>							rr		l		
<i>C. macrurus</i>			rr								
<i>Acroperus harpae</i>			rr		r		rr			l	
<i>Alona quadrangularis</i>							l		l	rr	
<i>A. costata</i>			r	l	rr		r			rr	
<i>Graptoleberis testudinaria</i>					rr				l	l	
<i>Peracantha truncata</i>			r		+		rr		rr		
<i>Alonella excisa</i>						l					
<i>A. exigua</i>			rr								
<i>A. nana</i>			rr		rr	l	rr	rr	rr	l	l
<i>Alonella</i> sp.									rr		
<i>Chydorus sphaericus</i>	cc		r	rr	~	r	+	rr	c	rr	rr
<i>Polyphemus pediculus</i>			+		rr	l	rr	l	rr	cc	l
<i>Camptocercus rectirostris</i>								l			

Tabel 4 (järg)

Organism \ Vanajõgi	10	14	21	23	24	26	37	43	50	51
<b>COPEPODA</b>										
Cyclops sp. sp.	rr	r	rr	+	rr	r	+	r	rr	
Macrocylops albidus		rr								
Eucyclops macrurus								r		
Cyclopoida juv.	r	r	~	+	rr	r	r	c	+	c
Nauplii Copepoda	+	+	~	c	r	~	r	~	~	cc
Calanoida sp. sp.					l					
Eudiaptomus graciis	rr									
Calanoida juv.			l						r	
Harpacticoida sp. sp.	rr			rr		l			l	
<b>OSTRACODA</b>										
sp. sp.		rr		rr		l	rr	l		
<b>ISOPODA</b>										
Asellus aquaticus				l						
<b>OLIGOCHAETA</b>										
Stylaria lacustris		rr		r		l		rr		
<b>NEMATODA</b>										
sp. sp.	rr	rr			l			rr		l
<b>HYDRACARINA</b>										
juv.	l	rr		l	l	rr	rr	rr	rr	
<b>INSECTA</b>										
larvae:										
Chironomidae	l	~	rr	r	l	r		rr	l	
Corynoneura sp.		+	l	rr		r	l	rr		
Culicidae		rr		rr						
Plecoptera		r		l		rr		rr		
Trichoptera		rr								

Tabelis 6 on kõrvutatud varasemaid andmeid (Lumberg, 1960) 1962. a. juuli ekspeditsioonil saadud materjalidega. Tabelist on välja jäetud ainuraksed, kuna melioratsioonijärgsete ekspeditsioonide puhul ei ole määratud neid liigini.

Kui 1948. a. olid liigirikkamad rotatoorid, siis 1962. a. olid enamikus vanajõgedes liigirikkamaks zooplankterite rühmaks kladotseerid. Vanajõgedes 10, 23, 37, 48 ja 51 domineerisid siiski rotatoorid. Teistes vanajõgedes on rotatooride liikide arv vähenenud, võrreldes 1948. a. Kladotseeride liikide arv varieerus 3—18 ehk 28,6%—66,7% liikide üldarvust, kusjuures maksimaalne liikide arv (18) esines vanajões 14. Ka 1948. a. olid vanajões 14 ülekaalus kladotseerid, küll ainult 9 liigiga. A. Lumbergi (1960) arvates põhjustas kladotseeride domineerimise selles veekogus rikkalik taimestik, mis levis tollal kohati üle vaba vee ja soodustas litoraali liikide levikut ka avavee ossa. 1948. a. kladotseeride liikide arv luhaveekogudes varieerus 1—10 või 5,6—39,1% liikide üldarvust.



Emajõe vanajõgede planktoni kvalitatiivne koosseis ja  
esinemissagedus 3.—5. 09. 1964

Organism	Vanajõgi	10	14	21	26	32	40
<b>CHRYSTOPHYTA</b>							
Dinobryon sp.						rr	
<b>PYRROPHYTA</b>							
Ceratium hirundinella		rr		+	~	c	r
<b>BACILLARIOPHYTA</b>							
Fragilaria			rr				
Gyrosigma		rr	rr				
Melosira		~			~	c	rr
Navicula		rr					
Pinnularia		r	rr		rr		
Surirella		rr					
Tabellaria		c	+		rr	+	rr
<b>CHLOROPHYTA</b>							
Pediastrum		cc	+	r	r	+	rr
Spirogyra		rr					
Volvox		r					
<b>CYANOPHYTA</b>							
sp. sp.		~	c	rr		r	~
Merismopedia						rr	
<b>PROTOZOA</b>							
Arcella sp.		rr	rr		rr	l	rr
Diffugia sp.		l	rr	rr	r	rr	rr
<b>ROTATORIA</b>							
Platylas quadricornis				l			rr
Keratella cochlearis		r	r	~	~	+	c
K. quadrata		rr	l	cc	r	r	r
Kellicottia longispina		r	rr	l	rr	rr	
Euchlanis dilatata		rr			l		
Euchlanis sp.							rr
Mytilina ventralis							l
Lepadella quadricarinata							l
Lecane luna		l	rr				
Lecane (Monostyla) lunaris		rr					
Lecane (Monostyla) sp.							
Trichocerca longiseta			l			rr	
T. cylindrica							rr
T. capucina		rr	rr	rr	rr	rr	rr
T. ruttus							rr
Trichocerca sp.					rr	rr	r
Asplanchna herricki			r				r
A. priodonta		rr		+	+	+	
Asplanchna sp.		l					
Bipalpus hudsoni						rr	
Polyarthra vulgaris		l		c	+	c	r
Testudinella patina					r		
Pompholyx complanata						rr	
Filinia longiseta		+	r	cc	cc	c	c
Rotatoria sp. sp.				r	l	+	cc

Tabel 5 (järg)

Organism	Vanajõgi	10	14	21	26	32	40
<b>CLADOCERA</b>							
<i>Diaphanosoma brachyurum</i>			l				
<i>Daphnia cucullata</i> var. incerta	c	r			l		
<i>Bosmina longirostris</i>						rr	
<i>B. l. typica</i>			l		l	l	l
<i>B. l. brevicornis</i>				r	l		rr
<i>B. l. curvirostris</i>						rr	
<i>B. l. similis</i>				rr			
<i>B. coregoni longispina</i>	r	l					
<i>B. c. coregoni</i>	+	r	rr	l			
<i>Acroperus harpae</i>	l						
<i>Alona quadrangularis</i>	rr	rr					
<i>A. guttata</i> var. <i>tuberculata</i>					l		
<i>A. costata</i>			l				
<i>A. rectangula</i>			l				
<i>Alona</i> sp.							l
<i>Rhynchotalona rostrata</i>	l			rr	l		
<i>Pleuroxus uncinatus</i>	rr						
<i>Alonella excisa</i>			l				
<i>A. nana</i>	l						
<i>Chydorus sphaericus</i>	~	r				r	l
<b>COPEPODA</b>							
<i>Cyclops</i> sp. sp.	rr	l	r	rr			
<i>Acanthocyclops</i> sp.			rr				
<i>Cyclopoida</i> juv.	c	r				r	r
Nauplii Copepoda	r	c	cc	+	~		c
<i>Calanoida</i> sp. sp.		rr					
<i>Eudiaptomus gracilis</i>	r						
<i>Calanoida</i> juv.						l	
<b>NEMATODA</b>							
sp. sp.	rr						
<b>HYDRACARINA</b> juv.							
			l				
<b>INSECTA</b>							
Chironomidae larvae	rr	l	rr				
Trichoptera		l					

Liikide võrdlemisel selgus, et 1962. a. on ilmunud vanajõgedesse *Alonopsis elongata*, *Rhynchotalona rostrata* ja *R. falcata*. Kaks viimast liiki on psammofiilid. *Rhynchotalona rostrata* esines vanajõe 9 litoraalis üksikult ja vanajões 26 väga harva. *Rhynchotalona falcata*-t oli vanajões 16 väga harva.

Nimetatud vanajõed on melioreerimisel ühendatud mõlemast otsast Emajõega ning voolukiirus vanajões on võrdne Emajõe voolukiirusega. Nähtavasti on melioreerimisel vanajõgede põhjas olev lendmuda asendunud liivaga, mis tingiski nimetatud liikide esinemise.



Võrdlevaid andmeid Emajõe vanajõgede zooplanktoni liikide arvulise hulga ja protsentuaalsete vahekordade kohta 1948. ja 1962. ekspeditsioonide andmetel

Vanajõgi	9				10				14				16			
	1948		1962		1948		1962		1948		1962		1948		1962	
Organismid	Liikide arv	% liikide üldarvust	Liikide arv	% liikide üldarvust	Liikide arv	% liikide üldarvust	Liikide arv	% liikide üldarvust	Liikide arv	% liikide üldarvust	Liikide arv	% liikide üldarvust	Liikide arv	% liikide üldarvust	Liikide arv	% liikide üldarvust
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Rotatoria	11	84,6	7	38,9	7	87,5	7	50,0	8	44,4	8	25,8	—	—	4	22,2
Cladocera	2	15,4	9	50,0	1	12,5	4	28,6	9	50,0	18	58,1	—	—	12	66,6
Copepoda	+		2	11,1	+		3	21,4	1	5,6	4	12,9	—	—	1	5,6
Varia											1	3,2	—	—	1	5,6
Kokku	13		18		8		14		18		31				18	

Vanajõgi	21				23				24				26			
	1948		1962		1948		1962		1948		1962		1948		1962	
Rotatoria	14	53,9	5	35,7	12	63,2	6	66,7	15	78,9	5	38,5	11	84,6	7	43,7
Cladocera	9	34,6	8	57,1	6	31,6	3	33,3	4	21,1	7	53,8	2	15,4	8	50,0
Copepoda	2	7,7	1	7,2	1	5,2	+		+		+		+		1	6,3
Varia	1	3,8									1	7,7				
Kokku	26		14		19		9		19		13		13		16	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Vanajõgi	33				37				39				43			
	1948		1962		1948		1962		1948		1962		1948		1962	
Rotatoria	13	92,8	6	25,0	15	71,4	10	47,6	—	—	6	40,0	—	—	2	22,2
Cladocera	1	7,2	15	62,5	5	23,8	7	33,3	—	—	8	53,3	—	—	6	66,7
Copepoda	+		1	4,2	1	4,8	4	19,1	—	—	1	6,7	—	—	1	11,1
Varia			2	8,3					—	—			—	—		
Kokku	14		24		21		21				15				9	

	48				50				51							
	1948		1962		1948		1962		1948		1962					
Rotatoria	9	52,9	6	66,7	6	60	3	37,5	—	—	6	60				
Cladocera	8	47,1	3	33,3	4	40	4	50,0	—	—	3	30				
Copepoda	+		+		+		1	12,5	—	—	1	10				
Varia									—	—						
Kokku	17		9		10		8				10					

+ Esinesid juveniilsed vormid ja vähikvastсед.



## Kokkuvõte

1. Käesolev artikkel on koostatud 1962., 1963. ja 1964. aastal Emajõe 19 vanajõesst kogutud 58 planktoniproovi põhjal. Materjal töötati läbi kvalitatiivselt.

2. Emajõe vanajõgede fütoplanktonis olid vormid hõimkondadest *Chrysophyta*, *Pyrrophyta*, *Bacillariophyta*, *Chlorophyta* ja *Cyanophyta*. Fütoplankteritest esinesid sagedasti ja kohati isegi massiliselt *Tabellaria*, *Pediastrum*, *Melosira*, *Ceratium hirundinella* ja sinivetikad. *Pediastrum*'it oli peaaegu kõigis uuritud vanajõgedes. 1962. a. sügisel oli Emajõe luhalt võetud planktoniproovis massiliselt *Aphanizomenon flos-aquae*.

3. Zooplankteritest leidis vanajõgedes ainurakseid: *Arcella*, *Diffugia* ja *Vorticella*, ohtrusega üksikult kuni harva. Rotatooridest olid sagedamini esinevateks liikideks *Keratella cochlearis*, *Kellicottia longispina*, *Polyarthra vulgaris*, *Keratella quadrata*, *Asplanchna priodonta*, *Trichocerca capucina* ja *Filinia longiseta*.

1964. a. juunis oli uuritud vanajõgedes kõige enam keriloomade liike — 27 liiki. Liigirikkamaks vanajõeks oli 26 — 11 liigiga.

Kladotseeridest oli kõige suurema kohtamusega *Chydorus sphaericus*, kes esines peaaegu kõigis vanajõgedes. Talle järgnesid: *Daphnia cucullata*, *Bosmina longirostris*, *Bosmina coregoni*, *Ceriodaphnia pulchella*, *Sida crystallina*, *Eurycercus lamellatus*, *Acropers harpae*, *Alonella nana* ja *Peracantha truncata*. Kopepoodidest esines kõigis vanajõgedes naupliusi ja juveniilseid kopepode.

4. Massiliselt esinevateks vormideks olid peamiselt rotatoorid ja kladotseerid. Rotatooridest olid sellisteks liikideks *Keratella cochlearis*, *Kellicottia longispina*, *Trichocerca capucina*, *Asplanchna priodonta* ja *Filinia longiseta* 1964. a. juunis ja septembris.

Kladotseeridest olid 1962. a. septembris massiliselt vanajões 21 *Sida crystallina* ja *Eurycercus lamellatus*.

1964. a. juunis leidis massiliselt vanajões 23 *Chydorus sphaericus*'t ja *Ceriodaphnia pulchella*'t ning vanajões 21 *Bosmina longirostris*'t. Samal perioodil oli mitmes vanajões ka naupliusi ja juveniilseid kopepode massiliselt.

1964. a. septembris esines vanajões 10 *Chydorus sphaericus* massiliselt.

5. Zooplanktoni liikide arvulise hulga võrdlemisel selgus, et enne melioreerimistöid olid domineerivateks rotatoorid. Pärast melioreerimist olid kujunenud valdavamaks kladotseerid, kusjuures nende liikide arv vanajõgedes varieerus 3—18 ehk 28,6—66,7% liikide üldarvust. Maksimaalne kladotseeride liikide arv — 18 — esines vanajões 14.

6. Emajõe vanajõgede plankton on üsna suure esinemistihedusega, mistõttu enamik vanajõgesid sobib Emajõe basseini kaladele kudemisaladeks ja on ühtlasi ka noorkaladele headeks kasvukohtadeks.

- Keilhack, L. 1909. Phyllopoda. Die Süßwasserfauna Deutschlands, 10. Jena.
- Lilljeborg, W. 1900. Cladocera Sueciae. — Nova Acta R. Soc. Scient. Upsaliensis, Ser. III, 19, Upsala.
- Lumberg, A. 1960. Emajõe luhaveekogude plankton. — TRÜ Toimetised, 91. Zoologia-alaseid töid I. Tartu.
- Lumberg, A. 1962. Emajõe zooplanktoni aastasest dünaamikast. — TRÜ Toimetised, 120. Zoologia-alaseid töid. II. Tartu.
- Lumberg, A., Ruse, K. 1962. Ülevaade Emajõe, selle lisajõgede ja luhaveekogude keriloomadest. — Faunistilisi märkmeid 1, 3. Tartu.
- Mäemets, A. 1958. Andmeid Eesti vesikirbuliste (*Cladocera*) faunast. — Eesti NSV TA Toimetised, 7, 1. Tartu.
- Riikoja, H. 1956. Emajõe iseloomustus, selle luhaveekogud ja rajoneerimine. — Loodusuurijate Seltsi Aastaraamat, 49. Tartu.
- Бенинг, А. Л. 1941. Кладоцера Кавказа. Тбилиси.
- Шенберг, Н. 1958. Сведения о кормовой базе и питании планктоноядных рыб озера Выртъярв. — Hüdrobioloogilised uurimused I. Tartu.

## О ПЛАНКТОНЕ СТАРИЦ РЕКИ ЭМАЙЫГИ

К. Рузе

Резюме

1. В настоящей статье дается обзор планктона стариц самой большой реки Эстонии — Эмайыги — после проведения мелиорации в интересах рыбного хозяйства. Материал был собран в 1962—1964 гг. из 19 стариц, всего взято 58 проб. Во всех пробах были определены организмы и приблизительная численность по 7-бальной шкале.

2. Из фитопланктона стариц реки Эмайыги установлено присутствие следующих групп: *Chrysophytae*, *Pyrrophytae*, *Bacillariophytae*, *Chlorophytae* и *Cyanophytae*. Часто присутствовали в фитопланктоне и местами даже в массовом количестве *Tabelaria*, *Pediastrum*, *Melosira*, *Ceratium hirundinella* и представители типа *Cyanophyta*. *Pediastrum* встречался почти во всех исследованных старицах.

В пробах с затопленного луга, взятых осенью 1962 года, в массовом количестве найден *Aphanizomenon flos-aquae*.

3. Из зоопланктона в старицах установлено присутствие *Arcella*, *Diffugia* и *Vorticella* с частотой встречаемости «одиночные» и «редко» и единичных гидр.

Из коловраток чаще встречались *Keratella cochlearis*, *Kellcottia longispina*, *Polyarthra vulgaris*, *Keratella quadrata*, *Asplanchna priodonta*, *Trichocerca capucina* и *Filinia longiseta*.

В июне 1964 года в исследованных старицах больше всего по числу видов было коловраток — 27 видов. Самой богатой в видовом отношении была старица № 26; в ней было определено 11 видов.



Из ветвистоусых чаще всего встречался вид *Chydorus sphaericus*, присутствовавший почти во всех старицах. За ним следовали *Daphnia cucullata*, *Bosmina longirostris*, *B. coregoni*, *Ceriodaphnia pulchella*, *Sida crystallina*, *Eurycercus lamellatus*, *Acroperus harpae*, *Alonella nana* и *Peracantha truncata*.

Из веслоногих во всех старицах обнаружены науплиусы и ювенильные веслоногие.

4. В июне и сентябре 1964 года в старицах местами в массовом количестве встречались коловратки. Такими видами были *Keratella cochlearis*, *Kellicottia longispina*, *Trichocerca capucina*, *Asplanchna priodonta* и *Filinia longiseta*.

В сентябре 1962 года в старице № 21 в массовом количестве наблюдались *Sida crystallina* и *Eurycercus lamellatus*.

В июне 1964 года в старице № 23 в массовом количестве наблюдались *Chydorus sphaericus* и *Ceriodaphnia pulchella*, а в старице № 21 — *Bosmina longirostris*. В это же самое время во многих старицах в массовом количестве присутствовали науплиусы и ювенильные формы веслоногих.

В сентябре 1964 года в старице № 10 наблюдалось массовое присутствие *Chydorus sphaericus*.

5. При сравнении видов зоопланктона в количественном отношении выяснилось, что до мелиорации преобладали виды коловраток. После мелиорации на первое место вышли ветвистоусые, причем количество их видов в старицах колебалось от 3 до 18, или от 28,6% до 66,7% из общего числа видов зоопланктона. Максимальное число видов (18) было установлено в старице № 14.

6. Планктон стариц реки Эмайыги достаточно обилен, в силу чего старицы пригодны для нереста и роста молоди рыб.

## DAS PLANKTON DER ALTWASSER DES FLUSSES EMAJÖGI

K. Ruse

### Zusammenfassung

1. Im vorliegenden Artikel wird eine Übersicht des Planktons der Altwasser des Emajõgi, des größten Flusses der Estnischen SSR, nach der Melioration der Altwasser zu Zwecken der Fischereiwirtschaft gegeben. Das Material wurde während der Jahre 1962—1964 aus 19 Altwassern, insgesamt 58 Proben, eingesammelt. Die Proben wurden qualitativ durchgearbeitet, wobei die Abundanz des Auftretens der Organismen bestimmt wurde, die die Korrelation der Organismen in gegebener Probe ausdrückt.

2. Im Phytoplankton der Altwasser des Flusses Emajõgi sind Vertreter der Stämme *Chrysophyta*, *Pyrrophyta*, *Bacillariophyta*, *Chlorophyta* und *Cyanophyta* verbreitet. Im Phytoplankton wurden oft und stellenweise sogar massenhaft *Tabellaria*, *Pediastrum*, *Melosira*, *Ceratium hirundinella* und Vertreter des Stammes *Cyanophyta* angetroffen. *Pediastrum* trat beinahe in allen durchforschten Altwässern auf.

Im Herbst des Jahres 1962 war in der von der überschwemmten Auwiese des Flusses Emajõgi stammenden Planktonprobe massenhaft *Aphanizomenon flos-aquae* enthalten.

3. Vom Zooplankton waren in den Altwässern *Arcella*, *Diffugia* und *Vorticella* mit einer Abundanz von vereinzelt bis selten und *Hydra* — vereinzelt, verbreitet.

Von den Rotatorien traten in den Altwässern am häufigsten *Keratella cochlearis*, *Kellicottia longispina*, *Polyarthra vulgaris*, *Keratella quadrata*, *Asplanchna priodonta*, *Trichocerca capucina* und *Filinia longiseta* auf.

Im Juni des Jahres 1964 waren in den erforschten Altwässern Rotatorien am artenreichsten verbreitet, insgesamt 27 Arten. Das artenreichste von den Altwässern war Nr. 26 mit 11 Arten.

Von den Cladoceren war mit größter Frequenz *Chydorus sphaericus* vertreten, welche Art in beinahe allen Altwässern angetroffen wurde. Dieser Art folgten: *Daphnia cucullata*, *Bosmina longirostris*, *B. coregoni*, *Ceriodaphnia pulchella*, *Sida crystallina*, *Eurycerus lamellatus*, *Acroperus harpae*, *Alonella nana* und *Percanthera truncata*. Von den Copepoden waren in allen Altwässern Nauplien der Copepoden verbreitet.

4. Im Juni und September des Jahres 1964 traten in den Altwässern stellenweise Rotatorien massenhaft auf. Zu diesen Arten gehörten *Keratella cochlearis*, *Kellicottia longispina*, *Trichocerca capucina*, *Asplanchna priodonta* und *Filinia longiseta*.

Im September des Jahres 1962 waren im Altwasser Nr. 21 *Sida crystallina* und *Eurycerus lamellatus* massenhaft verbreitet. Im Juni 1964 wurden im Altwasser Nr. 23 massenhaft *Chydorus sphaericus* und *Ceriodaphnia pulchella*, im Altwasser Nr. 21 — *Bosmina longirostris* angetroffen. Zur gleichen Zeit waren in mehreren Altwässern auch massenhaft Nauplien der Copepoden und juvenile Copepoden verbreitet.

Im September 1964 trat im Altwasser Nr. 10 massenhaft *Chydorus sphaericus* auf.

5. Beim Vergleich der Artenanzahl des Zooplanktons erwies es sich, daß vor den Meliorationsarbeiten Rotatorienarten dominierten. Jedoch nach der Melioration nahmen die Cladoceren eine vorherrschende Stellung ein, wobei die Zahl dieser Arten in den Altwässern zwischen 3—18 oder zwischen 28,6—66,7% variierte (be-



rechnet von der Gesamtzahl der Arten). Die maximale Artenanzahl der Cladoceren — 18, wurde im Altwasser Nr. 14 festgestellt.

6. Das Plankton der Altwasser des Flusses Emajōgi weist eine ziemlich große Dichte auf, infolgedessen sich die Mehrzahl der Altwasser als Laichstellen für die Fische des Basseins Emajōgi eignet und gute Wachstumsorte für die Jungfische darstellen.

## PIKKJÄRVE JA PROSSA JÄRVE KALAMAJANDUSEST

J. Ristkok

Käesolevas artiklis antakse lühike hüdrobioloogiline ja kalamajanduslik ülevaade ühes vastavate ettepanekutega kahe väikese järve kohta, mille otstarbekaks majandamiseks on aastaid võimalusi otsitud, kuid mida seni ei ole suudetud õigesti kasutama hakata. Niisuguseid järvi on Eestis palju. Eesti NSV järvedest on üldine ülevaade olemas, kuid et veekogusid tänapäeva vajadustele vastavalt ratsionaalselt ekspluateerida, on tarvis neid detailsemalt uurida. Seda ei ole vabariigi hüdrobioloogid-ihtüoloogid veel kuigi palju jõudnud teha, ehkki vajadus üksikute veekogude konkreetse tundmise ja põhjendatud kalamajanduslike ettepanekute järele on väga suur, sest kalasaakidel väiksemates sisevetes ilmneb langustendents. Käesolev töö on kokkuvõte ühest sellisest detailsemast uurimusest. Saadud tulemused osutuvad kindlasti kasulikuks ka teiste sisejärvede majandamise plaanide koostamisel.

Materjal koguti peamiselt aastail 1962—1965. Peale väheste kirjanduse andmete kasutati ka TRÜ zooloogia kateedris olevaid diplomitöid ja autori ning Eesti NSV Teaduste Akadeemia Zooloogia ja Botaanika Instituudi hüdrobioloogia sektori töötajate avaldamata andmeid. Need materjalid on kogutud peamiselt aastatel 1951—1954 ja võimaldavad muuhulgas näidata kõnealuste järvede mõningat muutumist.

Pikkjärve ja Prossa järve uurimisest võttis autori juhendamisel osa üliõpilane Tiiu Tohvert, kes oma diplomitöös<sup>1</sup> käsitleb nende järvede hüdrobioloogiat ja kalamajandamise aluseid natuke teisest aspektist. Sm. Tohverti nõusolekul ilma tema ametliku kaasautorluseta kasutatakse siin ära ka tema diplomitöö andmeid. Autor peab oma kohuseks tänada sm. Tohvertit kaastöö eest.

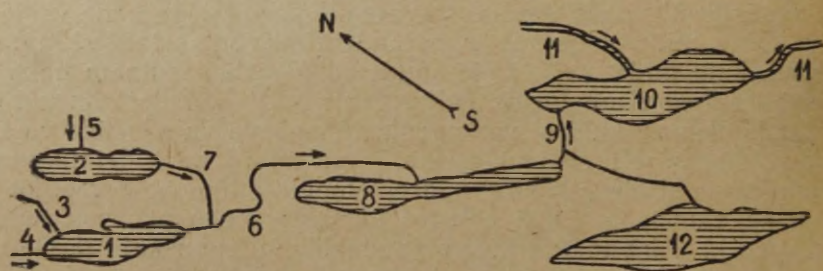
Pikkjärv e. Kaarepere Pikkjärv, vanemas kirjanduses saksa keeles Kerselscher See — number Eesti järvede nimestikus (Kask, 1964)

<sup>1</sup> T. Tohvert. Kaarepere Pikkjärve ja Prossa järve hüdrobioloogilisel režiimist ning kalamajandamise alustest. 1965 (diplomitöö TRÜ zooloogia kateedris).



569 — ja Prossa e. Luua järv, vanemas kirjanduses Ludenhofscher See, nr. 568, asuvad Tartust umbes 35 km põhja-loode pool nn. Saadjärve järvede e. voorejärvede rühmas Vooremaa maastikulise keeluala piirides. Nende vesi voolab Navaoja kaudu Raigastvere järve ja sealt lõpuks Amme jõe kaudu Emajõkke (joon. 1).

Mõlemad järved on mitmes suhtes teineteisega üsna sarnased. Nad on eutroofsed, vähe liigestatud kaldajoonega, suurelt osalt kinnikasvavate kallastega, taimerikkad ja mudased vananevad veekogud. Eesti oludes on nad keskmise suurusega, madalad järved. Pikkjärve pindala on 58,5 ha, suurim sügavus 3,7 m, kõrgus merepinnast 56,5 m. Prossa järve pindala on 32,9 ha, suurim sügavus 4,2 m ja kõrgus merepinnast 61 m. H. Riikoja (1930) järgi on Pikkjärve pikkus 2000 m ja Prossa järve oma 1550 m, I. Kase (1964) järgi aga Pikkjärve pikkus 1960 m ja Prossa järve oma 1470 m. Järe-



Joon. 1. Pikkjärve, Prossa järve ja nendega seotud veekogude paigutuse skeem. 1 — Pikkjärv, 2 — Prossa järv, 3 — Loppoja, 4 — Kaharoja, 5 — Luua kraav, 6 — Navaoja, 7 — Kohinaoja, 8 — Raigastvere järv, 9 — Elistvere jõgi, 10 — Elistvere järv, 11 — Amme jõgi, 12 — Soitsjärv.

likult, kui ei ole tegemist mõõtmise ebatäpsusega, siis on mõlemad järved viimaste aastakümnete jooksul vähenenud (Pikkjärv 40 m ja Prossa järv 80 m võrra lühemaks). Põhja langus on aeglane; põhja keskmine kaldenurk Pikkjärves on  $1^{\circ}37'$ , Prossa järves  $1^{\circ}51'$ . Kuni 1 m sügavune ala piki kallast moodustab Pikkjärves 12%, Prossas 16% järve pindalast, kuni 2 m sügavune ala Pikkjärves 29%, Prossas 36%, kuni 3 m sügavune ala Pikkjärves 77%, Prossas 70%. Mitmeid morfoloogilisi ja hüdrobioloogilisi andmeid kõnesolevate järvede kohta on avaldatud kirjanduses varem (Riikoja, 1930, 1934 ja 1940; Ristkok, 1960).

Järved paiknevad paralleelselt voorte vahel. Neid ümbritseb osalt võsane soine niit, osalt mets või põld (joon. 2). Pöösad ja kõrge roostik annavad kaldaalal head tuulevarju. Ligem ümbrus on asustatud. Kummaski järves on alaliselt 3—5 paati.



Joon. 2. Vaade Pikkjärvele läänest. On näha kirdekaldas asuv pool-saar. Foto T. Tohvert.



Joon. 3. Vaade Pikkjärve kagusopile. On näha Navaoja algus, mis on täis kasvanud. Foto T. Tohvert.



Joon. 4. Vaade Prossa järve kagupoolsele otsale. Vasakul madala metsa kohal on Kohinaoja umbekasvanud algus. Foto T. Tohvert.

Kaldad on enamasti madalad, kohati õõtsikud. Eriti soostunud on järvede otsad. Autoga pääseb kummagi järve ligi vaid paaris kohas, kus on kõvem kallas ja ühtlasi noodaloomusekohad. Praegu ei ole kumbki järv õõtsikkalda tõttu täiesti läbipüütav. Kinnikas-



vamisprotsess on viimase kümmekonna aasta jooksul jõudsalt edenenud, eriti järvede otstes ja Pikkjärve kirdekalda lahes (see oli veel hiljuti vabaveeline, kuid nüüd on taimi täis ja muust järvest eraldumas). Järvede põhi on ühtlase langusega ja väga mudane — mudakihi paksus on umbes 1,5 m. Mõnes kohas esineb ka kõva, liiva- või turbapõhja. Kalapüüdjad on järvedesse rohkesti vaiu ja latte püsti jätnud.

Pikkjärv on läbivoolujärv. Siia voolavad põhjast ja loodest kaks oja — Loppoja ja Kaharoja. Viimane tuleb Kaarepere paisjärvest umbes 600 m põhja pool. Mõlemad ojad on umbes meetrilaiused ja suvel tihti kuivad. Järve suubub ka kraave, kuid need on samuti suvel kuivad. Prossa on lähtejärv. Siia suubub küll kraave (Luua kraav jt.), kuid need on suvel enamasti kuivad. Mõlemas järves esineb allikaid. Pikkjärvest voolab välja 2—3 m laiune Navaoja, Prossast Kohinaoja. Need ühinevad ja suubuvad Raigastvere järve. Mõlemad ojad on oma alguses viimase 10—20 a. jooksul tugevasti kinni kasvanud (joon. 3 ja 4). Prossa oli 1963.—1965. a. veevaestel suvedel praktiliselt umbjärv. Pikkjärve ja Raigastvere järve vee-pindade vahe on 4,2 m, Prossa ja Raigastvere järve veepindade vahe 8,7 m. Pikkjärve sügavaim põhi on 0,5 m, Prossa oma koguni 4,5 m kõrgemal kui Raigastvere veepind. Seepärast oleks võimalik mõlemat järve tühjaks lasta, kui neist Raigastveresse viiv oja ei oleks liiga pikk — 8—9,5 km.

1952.—1955. a. ihtüofenoloogiliste vaatluste järgi vabaneb Pikkjärv jääst keskmiselt 30. aprillil. 1951.—1954. a. andmeil kaane-tuvad voorejärved jääga keskm. 21. novembril. Niisiis võib arvata, et Pikkjärves on jäävabu päevi aastas umbes 205. Prossa järve jääolud ei erine oluliselt Pikkjärve omadest. Suurt vahet suvel pinna- ja põhjalähedase vee temperatuuri vahel ei ole. Pikkjärves ulatub see siiski mõnikord 4 kraadini. Uurimisaastate jooksul mõõdeti Pikkjärve avavees järgmisi pinnaveetemperatuure: juunis 18,8—20,2°, juulis 19,9—20,0°, augustis 17° ja septembris 12°. Prossa järves mõõdeti pinnal: juunis 17,0—19,6°, juulis 20,6°, augustis 16,2° ja septembris 13,2°.

1951.—1964. a. tehtud ihtüofenoloogiliste vaatluste järgi on siin suurvesi oma kõrgseisus keskmiselt 20. aprillil (märtsi lõpu ja mai alguse vahel). Suvine keskveeseis algab keskm. 7. juunil (umbes 10. mai ja 25. juuni vahel). Veeseisu vahe aasta jooksul ulatub Pikkjärves 1,5 meetrini.

Vesi on nõrgalt leelisene — pH kõigub 7,6—8,4 piirides, ainult märtsis on see 7,1—7,2 (nähtavasti suure mudahulga ja lagunevate taimejäänuste tõttu). Hapniku poolest on järvede vesi suveperioodil rikas, sest veetaimi on palju ja fotosüntees intensiivne. Pikkjärves on aprillist oktoobrini mõõdetud pinnavees 7,31—12,17, põhjas 8,30—11,84 mg/l O<sub>2</sub>, Prossa järves juunis pinnavees 9,72—10,72, põhjas 10,33 mg/l O<sub>2</sub>. Seevastu talvel, veebruaris-märtsis, esineb mõlemas järves paksu jää ja lume all teravat hapnikupuudust, mis

põhjustab kalade ja teiste veeloomade hukkumist. 1964. ja 1965. a. märtsis jää alt võetud veeproovide analüüs näitas, et Pikkjärve pinnavees oli siis hapnikku kõigest 0,21—0,89 mg/l, põhjas 0,10—0,21 mg/l (protsentides on see 0,7—6,2%). Prossa järve pinnavees oli samal ajal hapnikku 0,82—1,80 ja põhjas 0—0,67 mg/l (protsentides 0—12,6%). Seejuures sisaldas vesi rohkesti mürgist süsihappegaasi (35,2—47,5 mg/l). 1965. a. märtsis kattis jääd paks lahti-ajamata lumi, kalda ligidal oli jää ja lume vahel ka vett. Pikkjärve vesi lõhnas tugevasti väävelvesiniku järele. Prossa järves hoiti lahti kahte mõneruutmeetrist auku, kuhu oli kogunenud loendamatult hulk iga liiki noorkalu, nii et vesi aukudes oli kaladest paks. Kalad olid uimased ja ahmisid veepinnalt õhku. Nii vees kui ka lahtiraiutud jäätükkides oli väga palju kalalaipu. Auke muuseas hoidsid lahti omal algatusel mõned kohaliku metskonna ja metsatehnikumi entusiastid, kuna järvede peremees — Kaiavere järvemajand — ei tundnud kalade talvise hukkumise vastu huvi. Et mõlemad järved jäid ummuksisse kahel talvel järjest, tuleb oletada, et seda esineb siin väga sageli. Seepärast jääb talvine hapnikupuudus nende järvede peamiseks kalamajanduslikuks probleemiks.

Vee läbipaistvus kõigub üsna laiades piirides. Pikkjärves on see olnud 1,2 (juunis) kuni 3,8 m (septembris). Prossa on voorejärvede seas üks selgema veega järvi, siin kõigub läbipaistvus 1,9 (1957. a. juunis) kuni 4,2 m (1951. a. juunis); praktiliselt on Prossa vesi põhjani läbipaistev. Pikkjärve vees domineerivad kollased ja pruunid toonid, Prossa järves kollased ja rohelised toonid. Veeõitsemine esineb igal aastal, harilikult juuni lõpus.

Prossa järve ei reostata (kui selleks mitte arvata huumusainete sattumist järve ümbritsevast maast). Pikkjärve tuleb aga viimastel aastatel Loppoja kaudu Kaarepere sovhoosi majapidamisest mõningal määral reovett, mis aga kaugemal järves oma mõju veel ei avalda.

Taimestik areneb mõlemas järves tugevasti. Kõrgemaid taimi on Pikkjärves 33, Prossa järves 22 liiki. Aastail 1951—1952 hõivas kõrgtaimestikuga ala Pikkjärve põhjast 76% (43 ha), Prossa järves 94% (29 ha) ja levis 3—3,5 m sügavuseni. Viimastel aastatel on need arvud veelgi suurenenud. Seetõttu vabavee pind üha väheneb, eriti järvede otstes ja soppides. Roostikuvööde (pilliroog, ahtalehine hundinui, järvekõrkjas, konnaosi jt.) palistab kallast tihti kuni 20 m laia tiheda ribana; sellesse jäävaid üksikuid vahesid kasutatakse paadisadamatena ja noodaloomusekohtadena. Samuti on pea-aegu pidev ujulehtedega taimede vööde (kollane vesikupp, penikeeled jt.); järvede otstes on see vööde 100—200 m lai. Vee sees esineb pake vesikatkokogumikke ja määndvetikaniite. Prossa järves on üsna palju ka vesikarikat, vesiherneid ja teisi rabaveetaimi. 1952.—1964. a. ihtüofenoloogilised vaatlused haarasid mõningaid siinseid veetaimi. Pilliroog ilmub veepinnale keskmiselt 19. mail (1. mai ja 10. juuni vahel) ja hakkab närbuma juulist oktoobrini. Järvekõrkjas



ilmub veepinnale keskm. 17. mail (1. mai ja 12. juuni vahel), konnaksi keskm. 27. mail (20. mai ja 3. juuni vahel). Järelikult on roostik täiesti välja arenenud mai lõpuks. Ujulehtedega taimede võõde areneb välja juuni alguseks (penikeeled ilmuvad keskm. 30. mail, kõõlusleht 28. mail).

Pikkjärve planktoni kohta võib öelda järgmist. Juunist oktoobriini on zooplanktonit rohkem kui fütoplanktonit. Fütoplanktonis on seni määratud 218 liiki ja vormi planktilisi vetikaid. Nende hoogsam vohamine algab mais ja lõpeb septembris. Fütoplanktoni koosseis on tüüpiline kinnikasvavale taimestikurikkale eutroofsele järvele. Liigirikkas zooplanktonis on seni leitud üle 70 liigi. Domineerivad zooplankterid suvekuudel on kladotseerid (*Ceriodaphnia pulchella*, *Bosmina longirostris*, *Chydorus sphaericus*, *Alonella exigua*, *Graptoleberis testudinaria*, *Peracantha truncata*, *Polyphemus pediculus* jt.) ja rotatoorid (*Asplanchna priodonta*, *Keratella cochlearis*, *Polyarthra euryptera*, *Filinia longiseta*, *Euchlanis dilatata*, *Mytilina ventralis* jt.), seejärel kopepoodid (*Cyclops* jt.), protozoonid (*Arcella* ja *Vorticella*), hüdrakariinid, ostrakoodid ja hironomiidid. Üldiselt tuleb Pikkjärve naaberjärvedega võrreldes planktoni poolest rikkaks hinnata. Eesti järvede hulgas üldse on ta enam-vähem keskmisel kohal. Tähelepandav on domineerivate liikide vaheldumine aasta jooksul. Veebruarist aprillini kladotseere siin praktiliselt ei ole; vist on selle põhjuseks talvine hapnikupuudus, mida need loomad üle ei ela.<sup>2</sup>

Prõssa järve planktonit võib iseloomustada nii. Suvekuudel on zooplanktonit kas rohkem kui fütoplanktonit või esineb neid mõlemaid enam-vähem võrdselt. Fütoplanktonis on seni määratud 26 liiki ja vormi vetikaid. Zooplanktonis on seni määratud ligi 50 liiki, suvekuudel domineerivad kladotseerid (*Polyphemus pediculus*, *Bosmina longirostris*, *Ceriodaphnia pulchella*, *Peracantha truncata* jt.), seejärel rotatoorid (*Keratella cochlearis*, *Asplanchna priodonta*, *Polyarthra euryptera* jt.), kopepoodid, protozoonid (*Vorticella*), hüdrakariinid ja ostrakoodid. Võrreldes naaberjärvedega on Prõssa zooplanktoni poolest keskmisel kohal, kladotseere aga peaaegu ei esine talviti ka siin.

Pikkjärve bentose kohta eksisteerivad senises kirjanduses arvud 1733—3110 is/m<sup>2</sup> ja 15,9 g/m<sup>2</sup>. 1964.—1965. a. suveperioodil võetud proovid annavad natuke väiksemaid arve — keskmiselt 1340 (264—2655) is/m<sup>2</sup> biomassiga 9,27 (0,57—42,65) g/m<sup>2</sup>. Hironomiididest on arvukamaks *Chironomus* f. l. *plumosus*, oligoheetidest *Limnodrilus hoffmeisteri* ja *Euliyodrilus hammoniensis*, molluskitest *Pisidium* ja *Sphaerium*; teisi loomarühmi esindavad nematoodid, hirudiinid (*Helobdella stagnalis*, *Glossiphonia heteroclita* jt.), hüdrakariinid, isopoodid (*Asellus aquaticus*), efemeropterid, koleop-

<sup>2</sup> A. Mäemets. Eesti NSV järvede kladotseeride faunast. 1954 (diplomitöö TRÜ zooloogia kateedris).

terid, trihhopterid (*Cyrnus flavidus* jt.), dipterid (tseratopogoniidid jt.). Põhjaloostastiku koosseis kogu järve ulatuses ei ole ühtlane. Järve kaguotsas domineerivad eri aegadel kas hironomiidid või varia-rühm<sup>3</sup>, vahel ka molluskid. Asustustihedus ja biomass on siin väga kõikumad. Loodeotsas, sissevoolude kohal domineerivad hironomiidid, oligoheetid või varia-rühm, biomass on siin kuni 6 korda väiksem kui järve kaguotsas (loomad on väiksemad), kuid bentose koosseis eri aastate vahel on ühtlasem. Järve keskosas domineerib varia-rühm. Biomass on siin umbes 4 korda väiksem kui järve kaguotsas. Üldiselt võib Pikkjärve teiste Eesti järvede seas hinnata põhjaloomastikurikkaks veekoguks.

Prossa järve bentose hulka näitavad senises kirjanduses arvud 708—4385 is/m<sup>2</sup> ja 5,1—28,7 g/m<sup>2</sup>. 1964.—1965. a. suveperioodil võetud proovide järgi on siin keskmiselt 5100 (1188—13 420) is/m<sup>2</sup> biomassiga 31,0 (1,54—230,1) g/m<sup>2</sup>, niisiis näib bentost siin nüüd rohkem olevat. Hironomiidide seas, kes sageli moodustasid kuni 100% kogu bentosest, on arvukaimad *Einfeldia* ex gr. *pagana* ja *Chironomus* f. l. *plumosus*, oligoheetidest *Euilyodrilus hammoniensis*, molluskitest *Bithynia tentaculata*, *Sphaerium*, *Planorbis* ja *Viviparus viviparus*; teisi loomarühmi esindavad *Spongilla*, turbellaarid, hirudiinid, isopoodid (*Asellus aquaticus*), hüdrakariinid, efemeropterid, odonaadid, heteropterid, trihhopterid (*Phryganea* jt.), dipterid (tseratopogoniidid jt.) ja brüozoonid. Järve kaguotsas domineerivad ikka tugevasti hironomiidid, bentose hulk eri aastail kõigub 2,5-kordse vahega. Ka järve loodeotsas on valdavaks rühmaks enamasti hironomiidid, bentose hulka näitavad arvud on siin väga suured (1964.—1965. a. keskmine 7238 is/m<sup>2</sup> biomassiga 64,4 g/m<sup>2</sup>). Järve keskosas domineerivad eri aastaaegadel kas hironomiidid, varia-rühm või molluskid. Üldiselt tuleb Prossat esitatud arvude põhjal pidada väga põhjaloomastikurikkaks järveks.

Pikkjärves esineb kindlasti 13, Prossa järves 8 liiki kalu. Mõlemast järvest on püütud haugi, särge, roosärge, mudamaimu, linaskit, kokre, luukaritsat ja ahvenat. Ainult Pikkjärvest on saadud veel ojasilmu, viidikat, latikat, lutsu ja kiiska. Jõevähki ei esine.

Ojasilmu (*Lampetra planeri*) on Pikkjärvest leitud harva ja üksikuid.

Haugi (*Esox lucius*) peetakse tähtsamaks töönduskalaks mõlemas järves. Pikkjärve on havimaime ka sisse lastud — 1928. a. 5 000 isendit (Reinvaldt, 1941). Koelmuid — madalaveelisi kohti kaldaäärse vana taimestiku kohal — on havile mõlemas järves küllalt. 1952.—1955. a. ihtüofenoloogiliste vaatluste järgi alustab haug Pikkjärves (vist ka Prossa järves) kudemist keskmiselt 26. aprillil (24. ja 29. aprilli vahel); kudemine toimub nähtavasti ühes järgus,

<sup>3</sup> Varia-rühma all mõeldakse siin kõiki teisi põhjaloomi peale hironomiidide, oligoheetide ja molluskite. Nende nelja rühma kaupa toimub harilikult bentoseproovide sorteerimine.



## Havi keskmine pikkuskasv aastati

Veekogu	Vanus				
	1	2	3	4	5
Pikkjärv	185	302	394	458	519
Pikkjärv <sup>1</sup>	187	241	302	371	428
Prossa järv	200	406	450	—	—
Prossa järv <sup>2</sup>	198	288	351	425	—
Eesti järved <sup>3</sup>	135—207	208—406	276—450	305—483	411—548

<sup>1</sup> A. O i s s a r. Andmeid haugi toitumise, vanuse ja kasvukiiruse kohta mõnedes Tartu oblasti järvedes 1951. ja 1952. a. kogutud materjalide põhjal. 1953 (diplomitöö TRÜ zooloogia kateedris).

<sup>2</sup> E. P i h u. Andmeid haugi toidu, vanuse ja kasvukiiruse kohta mõnedes Eesti NSV järvedes. 1955 (diplomitöö TRÜ zooloogia kateedris).

<sup>3</sup> O i s s a r (vt. viide 1); P i h u (vt. viide 2); a u t o r.

lõpeb keskm. 6. mail. Allpool asuvas Raigastvere järves koeb haug märksa varem — kudumine algab seal keskm. 19. aprillil (3. aprilli ja 1. mai vahel) ja lõpeb keskm. 28. aprillil (20. aprilli ja 7. mai vahel). Ka teistes voorejärvedes koeb haug natuke varem kui Pikkjärves ja Prossa järves. Raigastveres ja Elistveres koeb haug kahes järgus. Tõenäoliselt rändab Pikkjärve ja Prossa järve kudema osa hauge viimati nimetatud järvedest. Havi peamisteks toiduobjektideks alates esimese eluaasta hilissuvest on ahven, särg ja luukarits, keda siin on külluses. Suguküpseks saab haug voorejärvedes 3—4 aastasena.

Samasuvisel havi kasv individuaalselt on väga varieeruv. Pikkjärves on ta mõõdud keskmiselt juulis 97 mm ja 8,9 g, augustis 126 mm ja 14,9 g, Prossa järves juulis 86 mm ja 8,0 g, septembris 130 mm ja 18,0 g. Võrreldes teiste voorejärvedega on need kasvunäitajad head, mis omakorda on seletatav heade toitumistingimustega bentose ja teiste noorkalade näol. Pikkjärves läheb haug natuke varem kalatoidule üle kui mujal. Prossa järves on samasuvisel havi keskmine түsedusindeks (toitumiskoeffitsient) suurem kui enamikus teistes voorejärvedes. Havi kasvukiirust aastati Pikkjärves ja Prossa järves ning kõigis ses suhtes uuritud Eesti NSV järvedes kokku on näidatud tabelis 1. E. Pihu <sup>4</sup> andmeil on Prossa järve havi kaalukasv niisugune: vanuses 0+ — 16 g, 2+ — 245 g, 3+ — 448 g ja 4+ — 740 g. Keskmine түsedusindeks on viimastel aastatel mõõdetud täiskasvanud haugidel Pikkjärves 1,01 ja Prossa järves 1,11. Eesti järvedes üldse kõigub see E. Pihu järgi 0,74 — 1,04 piirides.

Esitatud andmete põhjal võib öelda, et havi kasvunäitajad kõnesolevates järvedes on väga head. Pikkjärves on ta kasvukiirus suu-

<sup>4</sup> Vt. tab. 1 viide 2.

(mm, tagasiarvutusmeetodil)

aastates						
6	7	8	9	10	11	12
583	663	685	790	—	870	920
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
454—593	521—663	564—685	606—790	636—756	667—870	791—920

rem kui üheski teises Eesti järves, kust haugi seni uuritud on. Prossa järves on ta aga tüsedam kui mujal. Seepärast tuleks havi arvukust mõlemas järves suurendada nii, et seda kala piisaks niihästi töönduslikuks kui ka sportlikuks püügiks. Arvesse võttes havi vanust ja pikkust suguküpseks saamisel ja kasvukiiruse langemise kulgu, tuleks siin havi töönduslikuks alammõõduks määrata mitte vähem kui 50 cm.

Särg (*Rutilus rutilus*) on mõlemas järves nii püügiobjektina kui ka havi toiduna tähtis kala. Koelmuid — kuni meetrisügavusi risupõhjaga taimerikkaid kohti — on särjele siin küllalt. See kala alustab kudemist keskmiselt 10. mail (9. ja 11. mai vahel), kudemine lõpeb keskm. 13. mail (12. ja 14. mai vahel) ja toimub ühes järgus. Raigastveres koeb särg hiljem — kudemine algab keskm. 14. mail (3. ja 26. mai vahel) ja lõpeb keskm. 27. mail (23. ja 30. mai vahel). Teistes voorejärvedes koeb särg ligikaudu samal ajal kui Pikkjärves ja Prossa järves. Raigastveres ja Elistveres koeb ta kahes järgus. On võimalik, et osa särgi tuleb Pikkjärve ja Prossa järve kudema allpool olevatest järvedest. Särje noorkalade toit on mitmekesine, juba esimesel sügisel on nende sooles taimtoitu kuni 30%, samuti palju detriiti. Täiskasvanud särje sooles on taimse ja loomse toidu vahetõrge Pikkjärves 52 : 48, Prossa järves koguni 91 : 9.<sup>5</sup> Nii on särg viimases järves põhiliselt taimtoiduline kala. Suguküpseks saab ta voorejärvedes 4. eluaastal.

Samasuviste särgede individuaalne kasv on vaatamata lühikestele kudemisajale üsna varieeruv. Nende keskmised mõõdud on Pikkjärves mais 5 mm, juunis 10 mm ja 0,01 g, juulis 20 mm ja 0,11 g, augustis 21 mm ja 0,12 g ning septembris 34 mm ja 0,55 g. Prossa järve samasuvistel on need mõõdud mais 6 mm, juunis 12 mm ja 0,02 g, juulis 25 mm ja 0,24 g ning septembris 28 mm ja 0,33 g. Särje kasvu aastate kaupa näitab tabel 2. Kaalukasv keskmiselt on järgmine: Pikkjärves vanuses 1 a. 0,5 g, 2 a. — 4,9 g, 3 a. — 7,6 g, Prossa järves 1 a. — 0,8 g, 2 a. — 2,3 g, 3 a. — 9,8 g.

<sup>5</sup> L. Nõmm. Andmeid särje toitumise kohta mõnedes Tartu oblasti järvedes 1951. ja 1952. a. kogutud materjali põhjal. 1953 (diplomitöö TRU zooloogia kateedris).



Tabel 2

## Särje keskmine pikkuskasv aastati (mm)

Veekogu	Vanus aastates						Meetod
	1	2	3	4	5	6	
Pikkjärv	33	51	72	94	119	129	tagasiarvutus mõõtmine
"	28—34	57—62	86—90	130	—	—	
Prossa järv	32	54	87	—	—	145 <sup>1</sup>	tagasiarvutus mõõtmine
"	28—37	55	—	—	—	—	
Eesti järved <sup>2</sup>	28—55	51—80	72—110	93—130	111—140	127—150	tagasiarvutus ja mõõtmine

<sup>1</sup> L. Ase. Särje väliskuju erinevusest mõnedes Eesti NSV järvedes ja nende erinevuste seosest keskkonna tingimustega. 1954 (diplomitöö TRÜ zooloogia kateedris).

<sup>2</sup> L. Ase (vt. viide 1); autor.

Täiskasvanud kalade tüsedusindeks on Pikkjärves keskmiselt 1,60, Prossa järves 1,53.

Esitatud andmete põhjal, kuigi vanemaid särge on vähe mõõdetud, võib siiski öelda, et särg kasvab mõlemas järves kiiresti. Ta kasvukiirus on suurem Pikkjärves, võrreldes enamiku teiste ses suhtes uuritud Eesti järvedega. Särje hindamisel nendes taimestikurikastes veekogudes tuleb arvestada ka tema toiduspektrit. Taimtoidu ärakasutamise ja havi söödabaasi huvides tuleb särge Pikkjärves ja Prossa järves pidada kasulikuks kalaliigiks ja talle määrata tõenduslik alammõõt — 15 cm.

Roosärg (*Scardinius erythrophthalmus*) esineb mõlemas järves üsna arvuka teisejärgulise tähtsusega tõenduskalana. Koelmuid on talle siin küllaldaselt. Väheste ihtüofenoloogiliste andmete järgi alustab ta Pikkjärves kudemist keskmiselt 28. mail ja lõpetab kudemise keskm. 31. mail. Teistes voorejärvedes, kust selle kohta on tähelepanekuid, kestab roosärje kudemine keskm. 26. maist kuni 1. juunini (22. mai ja 28. juuni vahel). Kudemine Pikkjärves ja Prossa järves toimub vist ühes osas (nn. portsjonis), Elistvere järves aga kolmes osas. Roosärje toit on mitmekesine, kuid taimtoidu osatähtsus selles on niivõrd väike, et seda kala ei saa kuidagi taimtoiduliseks pidada, nagu seda harilikult püütakse teha. Suguküpseks saab roosärg voorejärvedes 2.—3. aastal.

Pikkjärves on samasuviste roosärgede keskmised mõõdud juunis 12 mm, juulis 13 mm ja 0,03 g, augustis 19 mm ja 0,10 g ning septembris 26 mm ja 0,33 g. Prossa järves on need mõõdud juunis 6 mm, juulis 13 mm ja 0,08 g ning septembris 28 mm ja 0,37 g. Pikkjärves on aastane roosärg keskmiselt 28—36 mm, kaheaastane 45—52 mm pikk, Prossa järves aastane 30 mm pikk. Voorejärvedes kokku on aastase roosärje keskm. pikkus 21—43 mm, kaheaastase oma 35—53 mm. Täiskasvanud kalade tüsedusindeks on Pikkjärves keskm. 1,78, Prossa järves 1,32.

Nende väheste andmete järgi võib roosärje kasvukiirust kõnesolevates järvedes võrreldes teiste ses suhtes uuritud järvedega hinnata ligikaudu keskmiseks.

Mudamaim (*Leucaspis delineatus*) on mõlemas järves väga arvukalt esinev kala, kuid oma väiksuse tõttu harilikult tundmatu. Teatavasti toitub see kala üsna suurel määral veepinnale langevatest õhuputukatest, samal ajal on ta ise röövkalade noorjärkudele tähtsaks toiduobjektiks. Pikkjärves ja Prossa järves hakkab mudamaim kudema umbes 20.—23. mai paiku, kirjanduse andmeil koeb ta ositi. Suguküpseks saab 1.—2. eluaastal.

Tabel 3

Mudamaimu keskmine pikkuskasv aastati (mm, mõõtmismeetodil)

Veekogu	Vanus aastates		
	1	2	3
Pikkjärv	27—29	38—45	55
Prossa järv	28—32	46—50	55
Voorejärved	18—37	38—50	55

Samasuvisel mudamaimu keskmised mõõdud on Pikkjärves juunis 11 mm ja 0,01 g, juulis 16 mm ja 0,05 g, augustis 22 mm ja 0,16 g ning septembris 27 mm ja 0,17 g, Prossa järves juunis 0,8 mm, juulis 15 mm ja 0,04 g ning septembris 21 mm. Individuaalne pikkus ja kaal on väga varieeruvad; on ju püütavad kalakesed pärit erinevatest kuduosadest ja tegelikult mitte ühevanused. Mudamaimu kasvu aastati näitab tabel 3. Kaalukasv on keskmiselt järgmine: Pikkjärves vanuses 1 a. 0,6 g, 2 a. — 1,6 g, 3 a. — 2,5 g, Prossa järves 1 a. — 0,5 g, 2 a. — 1,6 g, 3 a. — 2,6 g. Täiskasvanud kalade tusedusindeks on keskmiselt Pikkjärves 1,42, Prossa järves 1,45.

Kui võrrelda mudamaimu käsitletavates järvedes ja vähestes teistes Eesti järvedes, kust tema kohta andmeid on, selgub, et sellel kalal on siin üsna head kasvunäitajad. Mudamaimu tuleb hinnata kui havi, lutsu ja angerja toiduobjekti, kelle headeks omadusteks selles suhtes on kiire paljunemine, lühike eluiga ja see, et ta teiste kalaliikidega elutingimuste pärast nimetamisväärselt ei konkureeri.

Linask (*Tinca tinca*) on harilik töönduskala mõlemas järves. Koelmuid on sellele kalale siin küllalt, ta elab ka veekogu ummuksissejäämise hõlpsamini üle kui teised siinsed töönduskalaliigid. Linask alustab Pikkjärves kudemist keskmiselt 24. juunil (20. ja 28. juuni vahel), teistes voorejärvedes üldiselt mõni päev varem. Kas ta siin koeb ühes või mitmes osas, seda ei ole kindlaks tehtud. Kuigi linask teatavasti palju ei rända, võib siiski oletada, et osa linaskeid tuleb kevaditi Pikkjärve ja Prossa järve allpool olevatest järvedest, kui ühendus seda võimaldab. Ü. Tootseni järgi on linaski



viljakus Pikkjärves suurem kui teistes voorejärvedes. Suguküpseks saab see kala 3—4-aastasena.

Linaski kasvukiirust näitab tabel 4. Ü. Tootseni<sup>6</sup> andmeil on linaski kaalukasv selline: Pikkjärves vanuses 4+ — 431 g, 5+ — 627—700 g, 6+ — 980—984 g, 7+ — 1150—1440, 8+ — 1350—1476 g, 9+ — 1650—1743 g, 10+ — 2230 g ja 11+ — 2600 g. Prossa järves 5+ — 443 g, 6+ — 500 g. Tüsedusindeks on sama autori järgi Pikkjärve isastel keskmiselt 2,72, emastel 2,83, Prossa järve isastel 2,69 ja emastel 3,01. Prossa järves on emased linaskid suhteliselt kõrgema kehaga kui mujal.

Tabel 4

Linaski keskmine pikkuskasv aastati (mm, tagasiarvutusmeetodil)<sup>1</sup>

Veekogu	Vanus aastates										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Pikkjärv	58	100— 113	155— 164	193— 218	234— 260	265— 296	309— 324	338— 357	383— 384	415	438
Prossa järv	58— 59	107	147— 157	188— 193	221— 233	257— 259	—	—	—	—	—
Eesti järved	40— 72	84— 114	128— 164	167— 218	207— 260	234— 296	265— 324	293— 357	333— 384	350— 415	370— 438

<sup>1</sup> L. Patta k. Andmeid kogre ja linaski välismorfoloogia, vanuse ja kasvukiiruse kohta mõnedes Tartu oblasti järvedes 1951. ja 1952. a. kogutud materjalide põhjal. 1953 (diplomitöö TRÜ zooloogia kateedris). Ü. Tootsen (vt. viide lk. 123).

Esitatud andmed näitavad, et linask kasvab Prossa järves üsna kiiresti, Pikkjärves aga kiiremini kui üheski teises Eesti NSV järves, kus linaskit seni uuritud on. Siin on ta tüsedam kui kirjanduse andmeil paljudes teistes NSV Liidu veekogudes. Järelikult on linaskile väga sobivaks veekoguks eriti Pikkjärv, kus selle kala arvukust tuleks suurendada. Linaski töõnduslik alammõõt mõlemas järves peaks olema vähemalt 25 cm.

Viidikas (*Alburnus alburnus*) on Pikkjärves harilik teisejärgulise tähtsusega püügikala ja oluline zooplanktoni ära kasutajana. Prossa järves ta puudub. Koelmuid — madalaveelisi kohti taimede vahel või kivide peal — on Pikkjärves viidikale küllalt. Kudemise aegu Pikkjärves ei ole teada. Raigastveres algab ta kudemine keskmiselt 19. juunil ja kestab paar päeva. Teistes voorejärvedes koeb viidikas 10. juuni ja 18. juuli vahel. Raigastvere järves on viidikat palju ja arvatavasti tuleb kevaditi sealt osa ka Pikkjärve kudema. Pikkjärves toitub viidikas peamiselt zooplanktonist, suurelt osalt ka õhuputukatest, ja saab suguküpseks 2.—4. aastal.

Samasuvisel viidika keskmised mõõdud on juulis 15 mm ja 0,03 g, augustis 18 mm ja 0,07 g; individuaalne pikkus on üsna varieeruv.

<sup>6</sup> Ü. Tootsen. Linask Eesti NSV-s. Morfoloogilis-ökoloogiline ülevaade. 1957 (diplomitöö TRÜ zooloogia kateedris).

1. aasta lõpul on viidikas siin 30—44 mm, 2. a. lõpul 65—72 mm pikk; voorejärvedes kokku on viidika pikkus 1. a. lõpul 23—44 mm, 2. a. lõpul 68—79 mm. 1. aasta lõpul kaalub Pikkjärve viidikas keskmiselt 0,6 g, 2. a. lõpul 4,8 g. Täiskasvanu tüsedusindeks on keskm. 1,15.

Nende arvude järgi on viidika kasvukiirus Pikkjärves võrreldes teiste selles suhtes uuritud väheste järvedega keskmine. Avavee rikkaliku zooplanktoni ära kasutajana ja omakorda röövkalade toiduna tuleb viidikat Pikkjärves kasulikuks kalaks pidada.

Latikas (*Abramis brama*) on Pikkjärves mitte väga arvukas, kuid ometi tähtis tööstuskala. Prossa järves ta puudub, olevat aga mõnikümme aastat tagasi esinenud. Ka Pikkjärve tööstuslikus kalasaagis oli see kala varem esimesel kohal — enne Suurt Isamaasõda ühel talvel püüti siit latikat mitteametlikel andmeil 1408 kg. Latika osatähtsuse langemise üheks põhjuseks kõnesolevates järvedes on sage talvine hapnikupuudus.

Sobivaid koelmuid latikale on Pikkjärves külluses. Ihtüofenoloogiliste vaatluste andmeil algab latika kudemine siin keskmiselt 2. juunil (25. mai ja 10. juuni vahel) ja lõpeb keskm. 4. juunil (27. mai ja 13. juuni vahel). Raigastvere järves algab latika kudemine keskm. 29. mail (14. mai ja 6. juuni vahel) ja lõpeb keskm. samuti 29. mail (15. mai ja 8. juuni vahel). Teistes voorejärvedes algab ja lõpeb selle kala kudemine paar päeva hiljem kui Pikkjärves. Kahtlemata tuleb kevaditi Pikkjärve kudema üks osa Raigastvere latikatest. Ta toiduks Pikkjärves on zooplankton, putukavastsed (eriti hironomiidid), molluskid, osalt ka taimed. Suguküpseks saab see kala Eesti veekogudes 5—9-aastasena, olles siis 20—30 cm pikk (Haberman, 1964).

Tabel 5

Latika keskmine pikkuskasv aastati (mm, tagasiarvutusmeetodil)

Veekogu	Vanus aastates				
	1	2	3	4	5
Pikkjärv <sup>1</sup>	56	115	147	164	182
Eesti sisejärved <sup>2</sup>	30—81	58—133	78—180	100—219	118—278

<sup>1</sup> J. L a u d n a. Andmeid latika vanuse ja kasvukiiruse kohta mõnedes Tartu oblasti järvedes 1951. ja 1952. a. kogutud materjalide põhjal. 1953 (diplomitöö TRÜ zooloogia kateedris).

<sup>2</sup> E. A l e v i. Latika vanusest ja kasvukiirusest mõnedes Eesti NSV järvedes. 1955 (diplomitöö TRÜ zooloogia kateedris). H. H a b e r m a n, 1964. J. L a u d n a (vt. viide 1). A u t o r.

Samasuvised latikad Pikkjärves on juuli algul keskmiselt 19 mm pikad. Latika kasvukiirust on näidatud tabelis 5. Täiskasvanud latika tüsedusindeks Pikkjärves on 1,88. Eesti järvedes kõigub see 1,50—2,09 piirides.<sup>7</sup>

<sup>7</sup> Vt. tab. 5 viide 2.



Esitatud väheste andmete põhjal võib latika kasvunäitajaid Pikkjärves teiste järvedega võrreldes keskmiseks pidada, igatahes ei kasva ta siin aeglasemalt kui enamikus teistes vabariigi latikajärvedes. Nähtavasti sobib Pikkjärv latika jaoks, kui mitte arvestada talvist hapnikupuudust. Seepärast tuleks Navaoja puhastamisega kindlustada latikale (ja teistele kalaliikidele) alaline väljapääsemise võimalus Pikkjärvest. Latika tõenduslik alammõõt siin peaks olema 35 cm, et ta jõuaks kudedada ja müügilatika kohta vastu võetava suuruseni kasvada. Samal ajal tuleb nõustuda H. Habermani (1964) ettepanekuga püüda allpool olevas Raigastvere järves ainult väikesi, 10–30 cm pikkusi latikaid ja lasta seal suuremad, tõenduslikud latikad tagasi vette. Raigastveres tuleks nii talitada mitme aasta jooksul. Kui Pikkjärve ja Raigastvere vahel säilib ühendus, siis aitab selline võte parandada ka Raigastvere latika kasvunäitajaid. Loomulikult tuleb Raigastvere väikesed latikad viia järelkasvamiseks kas Saadjärve või mõnda teise sügavamasse vee- kogusse (Ristkok, 1960).

Koger (*Carassius carassius*) esineb mõlemas järves üsna tähtsa töõnduskalana. Teda on siia ka introductseeritud — Pikkjärve toodi 1960. a. septembris Kahala järvest 1463 suguküpset kokre ja Prossa järve 1962. a. juulis Tartu Botaanikaia tiigist 115 suguküpset kokre. Koelmuid — rohuseid, madalaveelisi kaldaveeri — on kogrele mõlemas järves piisavalt. Kudemine toimub siin ajavahe- mikus 9. kuni 24. juunini. Raigastveres algab kogre kudemine keskmiselt 20. mail, teistes voorejärvedes keskm. 7. juunil (28. aprilli ja 29. juuni vahel). Need andmed ei ole täielikud, sest koger koeb ositi pika aja jooksul, näiteks Soitsjärves koguni 5 osas. Suguküpseks saab koger siin 2–3-aastasena.

Samasuvised kogred on Pikkjärves juulis keskmiselt 13 mm pikad ja 0,02 g rasked. Kogre kasvukiirus on näidatud tabelis 6 (eraldamata kiire- ja aeglasekasvulisi kokri). L. Pattaku<sup>8</sup> andmeil on Pikkjärve koger suhteliselt kõrgema kehaga kui teistes järvedes.

Tabel 6

Kogre keskmine pikkuskasv aastati (mm, tagasiarvutusmeetodil)

Veekogu	Vanus aastates							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Pikkjärv	—	57–58	83–84	109–110	—	—	—	—
Pikkjärv <sup>1</sup>	31	59	94	116	135	—	—	—
Prossa järv <sup>1</sup>	42	67	105	136	188	216	232	243
Eesti järved <sup>2</sup>	20–59	29—	42—	49—	58—	66—	77—	86—
		103	142	186	229	216	232	243

<sup>1</sup> L. Pattak (vt. tab. 4 viide 1).

<sup>2</sup> L. Pattak (samas). E. Schattschneider. Andmeid Valguta Mustjärve kogre bioloogiast ja nimetatud järve majandamise võimalustest. 1965 (kursusetöö TRÜ zooloogia kateedris). Autor.

<sup>8</sup> Vt. tab. 4 viide 1.

Nende andmete põhjal võib öelda, et Pikkjärves, võrreldes teiste järvedega, kasvab koger üsna aeglaselt, Prossa järves aga väga kiiresti. Viimases tuleks kogre arvukust suurendada ja määrata siin tema tõenduslikuks alammõõduks vähemalt 20 cm.

Lutsu (*Lota lota*) Prossa järves seni teada olevatel andmetel ei ole, Pikkjärves esineb ta vähesel hulgal. Nähtavasti on need järved oma liigse mudahulgaga ja talvise hapnikupuudusega lutsu jaoks ebasobivad. Kui aga säilib ühendus Pikkjärve ja Raigastvere järve vahel, tuleks lutsu arvukuse tõstmine siin siiski kõne alla. Kiiresti kasvava röövkalana aitaks see liik Pikkjärve rikkalikke peenkalavarusid (eriti kiiska, luukaritsat ja ahvenat) väärtuslikumaks produktsiooniks muuta.

Luukarits (*Pungitius pungitius*) esineb mõlemas järves, Pikkjärves arvukamalt kui Prossa järves. Pikkjärves on samasuvine luukarits juulis keskmiselt 11 mm pikk ja 0,03 g raske, aastane juunis keskm. 33 mm pikk ja 0,41 g raske.

Ahvenat (*Perca fluviatilis*) tuntakse mõlemas järves hariliku ja teisejärgulise püügiobjektina.

Tabel 7

Ahvena keskmine pikkuskasv aastati (mm)

Veekogu	Vanus aastates				Meetod
	1	2	3	4	
Pikkjärv	47—56	68—77	85	—	mõõtmine
Pikkjärv <sup>1</sup>	55	88	118	145	tagasiarvutus
Prossa järv	48—56	72	110	—	mõõtmine
Eesti järved <sup>2</sup>	40—67	64—104	85—144	118—159	tagasiarvutus ja mõõtmine

<sup>1</sup> O. P a h k l a, 1958.

<sup>2</sup> E. K a r r o. Andmeid ahvena vere hemoglobiinisalduse, erütrotsüütide hulga ja mõõdete ning südame ja põrna kaalu kohta mõningates Tartu oblasti järvedes 1951. ja 1952. a. kogutud materjalide põhjal. 1953 (diplomitöö TRÜ zooloogia kateedris). P a h k l a, 1958. A u t o r.

Kudemiseks kasutab ahven mitmesuguseid veعالuseid esemeid 0,75—1,5 m sügavuses, selliseid võimalusi on neis järvedes küllalt. Ahvena kudemise kohta on andmeid Raigastvere järvest, kus see algab keskmiselt 3. mail (21. aprilli ja 7. mai vahel) ja lõpeb keskm. 7. mail (26. aprilli ja 15. mai vahel). Ka teistes voorejärvedes on vastavad kuupäevad ligikaudu samad. Võib arvata, et vähemalt osa ahvenaid tuleb Pikkjärve ja Prossa järve kudema allpool olevatest järvedest. Ahven hakkab juba esimese suve lõpul teiste kalade maime toiduks tarvitama, hiljem kalatoidu osatähtsus suureneb veelgi. Prossa järves on täiskasvanud ahvena üheks peatoiduks särjed. Üldiselt on ahvena toit kogu ta eluajal ainult loomne. Kas ta käsitletavates järvedes ka kalamarja hävitab, nagu seda kirjan-



duses mõne veekogu kohta mainitakse, ei ole tõestatud. Ahven sööb üsna intensiivselt ka talvel. Suguküpseks saab ta voorejärvedes 1—2-aastasena.

Tabel 8

Ahvena keskmine kaalukasv aastati (g)<sup>1</sup>

Veekogu	Vanus					
	0+	2+	3+	4+	5+	6+
Pikkjärv	4	11—13	43	67	—	184
Prossa järv	8	24	34	52	82	—
Eesti järved	4—8	11—24	26—49	40—73	58—142	71—201

<sup>1</sup> O. Pakkila, 1958. Autor.

Noorkalade individuaalne kasv on üsna varieeruv. Samasuvises ahvena keskmised mõõdud on Pikkjärves juunis 15 mm ja 0,04 g, juulis 30 mm ja 0,46 g, augustis 44 mm ja 1,51 g ning septembris 47 mm ja 1,68 g, Prossa järves juunis 16 mm ja 0,05 g, juulis 30 mm ja 0,47 g ning septembris 48 mm ja 2,18 g. Ahvena kasvukiirust aastati, vahet tegemata ta eri vormide vahel, on näidatud tabelites 7 ja 8. Täiskasvanud ahvena keskmine түsedusindeks on Pikkjärves 1,92, Prossa järves 1,80.

Esitatud arvudest selgub, et ahven kasvab Pikkjärves ja Prossa järves, võrreldes teiste järvedega, noorkalana küll kiiresti, hiljem aga ligikaudu keskmiselt. Түseduse poolest on Pikkjärve ahven parem kui teistes voorejärvedes. Ta ei konkureeri nimetamisväärselt teiste töõnduskaladega, tarvitab loomset toitu, mida Pikkjärves ja Prossa järves on külluses, ja on suurematele rõõvkaladele toiduks. Siinjuures tuleb veel meenutada ahvena liha häid maitseomadusi. Seetõttu osutub ta Pikkjärve ja Prossa järve praeguses kalastikus kasulikuks liigiks.

Kiisk (*Acerina cernua*) puudub Prossa järves, kuid esineb ka Pikkjärves üsna vähearvukalt. Teatavasti eelistab see kala sügavat ja kõvemat põhja ja vabamat vett, kui seda on nendes järvedes. Kiisa kudemisaegade kohta Pikkjärves andmeid ei ole. Raigastveres algab ta kudemine keskmiselt 9. mail (8. ja 10. mai vahel) ja lõpeb keskm. 23. mail (22. ja 25. mai vahel). Võib oletada, et vähemalt osa kiisku tuleb Pikkjärve kudema Raigastvere järvest.

Kiisk sööb nagu ahvengi peaaegu ainult loomseid objekte, kuid mõnikord leidub ta maos ka detriiti. Kiisk toitub ka talvel. Kas ta Pikkjärves kalakudu hävitab, see ei ole tõestatud. Suguküpseks saab kiisk voorejärvedes 1.—2. eluaastal. Kaheaastane kiisk on Pikkjärves keskmiselt 57 mm pikk, teistes Eesti järvedes S. Soomi<sup>9</sup> järgi 42—69 mm pikk. Niisiis on kiisa kasvukiirus nende väheste arvude järgi Pikkjärves keskmine.

<sup>9</sup> S. Soom. Kiisa kasvust ja toitumisest mõnedes Eesti NSV järvedes. 1957 (diplomitöö TRU zoöloogia kateedris).

Peale loetletud, Pikkjärvele ja Prossa järvele püsivalt omaste kalaliikide on võimalik, et neisse satub vahetevahel angerjas (*Anguilla anguilla*), keda on voorejärvedesse ja Emajõkke sisse lastud. Pikkjärve kõvemapõhjalised alad peaksid sellele kalale turgutuskohana sobima, Prossa järves on aga niisuguseid kohti vähe. Toitu peenkala näol (mudamaim, luukarits jt.) on neis järvedes angerjale piisavalt.

Viimastel aastatel on Pikkjärve ja Prossa järve introductseeritud selliseid kalaliike, keda siin varem ei ole esinenud. Osalt on seda tehtud, nagu enamikku seni Eestis läbiviidud introductseerimisi, põhjendamata ja tulemusteta. Need liigid on järgmised.

Vikerhõrnas e. vikerforell (*Salmo irideus*). 1953. a. toodi Pikkjärve 3830 samasuvist ja 2000 kaheaastast vikerhõrnast. Nende vooluveekalade edasise saatuse kohta ei ole mingit jälge.

Peled (*Coregonus peled*). 1961. a. aprillis toodi Prossa järve 600 000 peledivastset. Kirjanduse andmeil (Ristkok, 1963 jt.) on teada, et peledivastset, sisselastuna nendesse veekogudesse, mis ahvenast ja teistest kaladest, kes vastseid võivad süüa, tühjaks püütud ei ole, elama ei jää. Seepärast on arusaadav, et ka Prossa järve lastud peledid jäljetult hukkusid. Pikkjärv ja Prossa järv peledile ei sobi. Äärmisel juhul võib teda siin hoida ainult järelkasvatamiseks, kuid siis peab olema kindlustatud võimalus teda ka välja püüda.

Hõbekoger (*Carassius auratus gibelio*). Seda kala on toodud mõlemasse järve. 1960. a. sügisel toodi Pikkjärve 600 hõbekokre, Prossa järve Läti NSV-st 99 800 samasuvist hõbekokre. Ka nende kalade edasise saatuse kohta puuduvad seniajani põhjendatud andmed. Otsustades siiski Prossa järve iseloomu järgi, võib eeldada, et see järv peaks hõbekogre elualaks sobima. Kui korrata selle kala toomist siia, siis peaks tooma suuremal hulgal täiskasvanud hõbekokri, keda kohalikud röövkalad ei ole suutelised hävitama.

Karpkala (*Cyprinus carpio*). 1960. a. mais toodi Pikkjärve Läti NSV-st 99 000 aastast ja 1964. a. septembris Võru rajoonist 90 000 samasuvist karpkala. Kuulduste kohaselt on neid siit hiljem ka välja püütud, kuid neid kuuldusi ei kinnita seni ükski säilinud kala. Siiski peaksid need järved mõlemad karpkalale sobima. Nn. karpkala ja sasaani hübriidi toodi Pikkjärve noorkaladena 1960. a. mais ja oktoobris 17 884 isendit. Ka nende üleelamise kohta ei ole seni mingeid andmeid.

Viimase 10—20 aasta jooksul on Pikkjärve ja Prossa järve töonduslike kalasaakide suurus ja liigiline koosseis oluliselt muutunud. Pikkjärves oli veel 1951. a. katsepüükides (Eesti NSV Teaduste Akadeemia Zooloogia ja Botaanika Instituudi hüdrobioloogia sektori andmeil) esikohal latikas, kellele järgnesid särk ja haug. 1954. a. püüti Pikkjärvest kalu 1689 kg (= 27 kg/ha), sealhulgas latikat 919 kg, särge 202 kg, haugi 124 kg, linaskit 28 kg ja peenkala 416 kg. Järgnevatel aastatel oli märgata latika arvukuse tuge-



vat langust, seevastu esines noodasaakides rohkesti särge ja ahvenat, kellele siis järgnesid latikas, linask, haug ja roosärg ning koger. 1962. a. püüti siit välja küll üle 1400 kg kala (= 24 kg/ha), kuid sealhulgas oli umbes 700 kg roosärge, 400 kg haugi ja 300 kg linaskit. 1965. a. püüti Pikkjärvest Kaiavere järvemajandi aruannete järgi kõigest 345 kg kala, sealhulgas peale peenkala ainult 47 kg väikest latikat ja 20 kg haugi. See annab produktiivsuseks 6 kg/ha. Nende arvude järgi on Pikkjärve töenduslik kalasaak 1954.—1965. a. jooksul kokku 3434 kg, mis annab keskmiseks produktiivsuseks 5 kg/ha aastas.

Prossa järve katsepüükides 1951. a. domineerisid ahven ja särg, seejärel tulid roosärg, haug, koger, linask jt. 1961. a. töenduslikul püügil saadi siit ainult linaskit, kokre ja särge, kuna haugi, kes varem olevat mõnikord moodustanud 40% kalasaagist, saadi nüüd vaid mõni üksik kala.

Noorkalapüügid, mida neis järvedes tehti noorkalade bioloogiat uurides, näitavad samuti töenduslike kalavarude seisukorra muutumist seoses elutingimuste halvenemisega järvedes. Ajavahemikus 1952.—1953. a. ja 1962.—1964. a. vahel on noorkalaproovides vähenenud ahvena ja mudamaimu kui hapnikupuuduse suhtes õrnamate kalade, Pikkjärves ka latika hulk. Seevastu jäi neisse proovidesse roosärgi mitu korda rohkem kui varemalt.

Kalastiku koosseisu muutumisel on kindlasti kaks põhjust. Esimeseks põhjuseks on Pikkjärve ja Prossa järve sagedane ummukisseejäämine, mis mõjub kalavarudele hävitavamalt seetõttu, et viimasel ajal on väljavoolud järvedest ummistunud (kalad ei pääse siit talvel välja ega kevadel altpoolt endisel hulgal sisse kudema). Teiseks põhjuseks on nende järvede ebaõige majandamine — ülemäärane ja kalavarusid mitte arvesse võttev väljapüüdmine, mida ei kompenseeri juhuslikud ja läbimõtlematud kalakasvatuslikud võtted; see ainult rikub järvedes väljakujunenud looduslikku tasakaalu, kuid vastu ei anna midagi.

Kokkuvõttena võib öelda järgmist. Pikkjärve ja Prossa järve kalamajanduse tähtsaimaks looduslikuks takistuseks praegu on nende hapnikuolud talvel. Muud hüdroloogilised, -keemilised ja -bioloogilised tingimused neis on üldiselt soodsad. Kalade ja noorkalade söödabaas on rikkalik, koelmuid on siinsetele kaladele külluses. Noorkalade kasvukohana on mõlemad järved suviti väga head, kõikjal on varjurikkaid ja segamatuid vabaveelisi kohti taimestiku vahel. Põhjareljeef ja sügavus on kalade noorjärkudele sobivad, kuid mitme kalaliigi täiskasvanuile kipuvad järved madalaks jääma. Tõenäoliselt täienevad mitme kalaliigi varud veerikkamatel kevadatel Raigastvere järvest ülespoole rändavate kalade näol.

Pikkjärv on zooplanktonirohke läbivoolujärv ja temas elab 13 kalaliiki. Havi ja linaski jaoks, samuti särjele, kelle toit siin on ligi 50% taimne, on Pikkjärves erakordselt sobivad elutingimused ja

need kalad kasvavad siin, võrreldes teiste Eesti uuritud järvedega, väga kiiresti. Latikale ja kogrele sobib Pikkjärv niisama hästi kui teisedki neile omased veekogud, noorkaladena kasvavad need kalad siin kiiresti. Roosärg, viidikas, ahven ja kiisk ei paista heade kasvunäitajate poolest silma. Need kalad, samuti mudamaim on Pikkjärves kasulikud peamiselt ülejäävate söödavarude kasutajatena ja röövkalade toiduna.

Prossa järv on bentoseloomastiku poolest väga rikas lähtejärv. Kalaliike on siin 8 (muuhulgas puuduvad latikas, viidikas ja kiisk). Kogrele on Prossa järves erakordselt head elutingimused ja selle kala kasvunäitajad siin osutuvad paremaks kui enamikus teistes Eesti uuritud kogrejärvedes. Haug kasvab siin üsna kiiresti, samuti on normaalne linaski kasvukiirus. Särg on Prossa järves täiesti taimtoiduline kala. Särje ja roosärje kasvukiirus on üsna hea, ahvena oma võrdlemisi väike. Need kalad ja mudamaim on siin kasulikud söödavarude kasutajatena ja röövkalade toiduna.

Peale kalade pakuvad kõnesolevad järved teisigi hüdrobioloogilisi loodusvarasid, mida nende järvede ekspluateerimisel on võimalik ära kasutada. Liiga lopsakalt kasvavad hundinuiaid, pilliroog, järvekõrkjas ja kõõlusleht, kalade jaoks liiga suured molluskid ja rikkalik muda on kasutatavad mitmel viisil — toiduna, loomasaadana, tööstusliku toorainena, ehitusmaterjalina, põlluväetisena, aluspõhuna, lubijahu valmistamiseks või vitamini D<sub>3</sub> saamiseks. Nende ressursside üksikasjalisema käsitlemise asemel võib viidata V. Zikejevi (1950) vastavale teosele.

Seni on Pikkjärve ja Prossa järve majandamine nende vähese ja pealiskaudse uurituse tõttu toimunud juhuslikult. Vabariigi ihtoloogide poolt on tehtud mitmesuguseid ettepanekuid, näiteks muuta Pikkjärv allalastavaks või mitteallalastavaks tiigiks, kasutada järvede ummuksisseejäämist seniste kalade väljasuretamiseks või järvi mürgistada ning siis tuua sisse uusi kalu, väetada, introductseerida siia võõraid kalu. Need ettepanekud on kas jäänud paberile või on neid ainult osaliselt püütud ellu viia, vaatamata sellele, et hulk vastavaid abinõusid oli mõeldud ikka komplekselt. Selle põhjuseks on enamasti ülesammatud finantsraskused asutuste vahel (näiteks liiga kulukas kaevamine järvede tühjakslaskmiseks), kivilinenud vaade, et kalapüügiplaanid peavad ilmtingimata suurenema (mistõttu veekogu valdaja on kohustatud maksu mis maksab püüdma, samal ajal kui kalakasvatustlikud võtted on edasilükatavad) ja kalamajanduse tõstmise abinõude kompleksse rakendamise vajaduse mittemõistmine (looduskaitselise mõtlemise puudumine) isikute poolt, kellest see rakendamine sõltub. Üheks põhjuseks on ka õnnestunud eeskuju puudumine meie vabariigi väikeste järvede kalamajandamise alal. Vastavad ettepanekud peavad ikka rangelt näitama tulevikus saadavat kalatoodangu hulka. Sellest tuleneb omakorda kurioosum: ettepanekuid ellu ei viida, kuid nende realiseerimise puhuks lubatud toodangu suurus saab aluseks püügiplaanide



määramisele. Mille muuga seletada seda, et Pikkjärv, mis rohkem kui 10 a. tagasi pidi andma kalaproduktsiooni 25—100 kg/ha tingimusel, et vastavalt ettepanekud ellu viiakse, annab praegu tegelikult 5 kg/ha aastas.

Autor on seisukohal, et kui veekogu kohta on teada häid kalamajanduslikke omadusi, siis tuleb eelkõige taastada looduslikud tingimused, mis neid häid omadusi on põhjustanud. Alles siis, kui seda enam ei saa teha, või neis veekogudes, millel niisugused omadused puuduvad, võib rakendada kunstlikke võtteid — anda veekogule uus pale, muuta kalastiku koosseisu jne. Uusi liike võib veekogusse tuua alles siis, kui siin puuduvad hästi kasvavad päriskodused liigid või kui ei kasutata ära mõnda osa kalade söödabaasist. Aga ka sel juhul tuleb enne põhjalikult tundma õppida veekogu omadusi ja uue kalaliigi sobivust sellesse veekogusse, et vältida mõttetuid kulutusi.

Kõike eespool öeldut silmas pidades on autori arvates otstarbekohane ja rahvamajanduslikult õigustatud Pikkjärve ja Prossa järve vahelises olukorras kasutada looduslike veekogudena neis hästi kasvavate tööstuskalade elutingimusi võimalikult parandades ja ainult äärmise vajaduse korral neisse uusi kalaliike sisse tuues. Selleks on vaja teha järgmist.

1. Vähendada järvedes 4—5 aasta jooksul (hilissuviti, et mitte hävitada noorkalu kalda ääres) mudapumba abil muda kuni  $\frac{2}{3}$  võrra (suurema hulga muda eemaldamine riuks looduslikku režiimi liiga palju). Muda kasutada põlluväetiseks ja (kui ta on liivavaba) loomasöödaks.

2. Peatada järvede kinnikasvamine, milleks eemaldada roostikku ja veesisest taimestikku 4—5 aasta jooksul hilissuviti, nii et lõpuks säiliks umbes 10 m laiune taimestikuvööde. Niisugust laiust hoida edaspidigi. Niidetud ja väljaveetud taimi kasutada loomasöödaks, aluspõhuks või väetiseks. Taimestiku vähenemisel vähe- neb ka muda tekkimine ja talvise hapnikupuuduse oht.

3. Puhastada järvedest väljavoolavate ojade — Navaoja ja Kohinaoja — ülemjooks, nii et kalad nende järvede ja Raigastvere järve vahel võiksid igal aastaajal liikuda. Ojasuid teha ainult sügavamaks, mitte aga laiemaks, et vee äravool ei ületaks juurdevoolu.

4. Tõsta Raigastvere järve veepinda kuni 1 m võrra. Sellega muutuvad Nava- ja Kohinaoja veerikkamaks ja Pikkjärve ja Prossa järve veepind kõrgemaks ja stabiilsemaks, suureneb koelmute hulk ja aeglustub kinnikasvamine. Tammi tegemiseks on kõige sobivam koht Elistvere jõel Raigastvere ja Elistvere järve vahel, kus sellel jõel on suhteliselt kõrged kaldad ja kitsas org. Tammi tegemisega laieneb ka Raigastvere litoraal, see järv sügavneb ja muutub laticale soodsamaks.

Kui loetletud tingimused 1—4 on täidetud, siis ei ole erilist tarvidust talviti vee aereerimiseks jääd lumevabana hoida ega jäässe auke raiuda.

5. Peatada Pikkjärve reostamine Loppoja kaudu.

6. Mõlemas järves suurendada havi ja särje arvukust. Haugi peab siin piisama nii töõnduslikuks kui ka sportlikuks püügiks; selle kala paljundamiseks on tarvis tõhusaid ja sagedaid kunstlikke võtteid (marja viljastamine ja mujalt noorkalade sissetoomine). Havi toiduks arvestada särg, roosärg, mudamaim, luukarits ja ahven ning määrata talle töõnduslikuks alammööduks vähemalt 50 cm. Särje puhul on küllalt väljavoolude puhastamisest. Selle kala toiduks arvestada Pikkjärves bentos ja taimed, Prossa järves taimed, ja määrata talle töõnduslikuks alammööduks vähemalt 15 cm.

7. Pikkjärves suurendada linaski ja latika arvukust. Linaski paljundamiseks kasutada kunstlikke võtteid, arvestada ta toiduks bentos, detriit ja taimed ning määrata talle töõnduslikuks alammööduks vähemalt 25 cm. Latika puhul piisab Navaoja puhastamisest; talle arvestada toiduks bentos ja määrata töõnduslikuks alammööduks 35 cm. Umbes 10 aasta jooksul püüda Raigastverest välja 10—30 cm pikkusi latikaid ja viia neid järelkasvamiseks Saadjärve, suuremad kalad aga Raigastveresse tagasi lasta. Kui Navaoja on puhastatud, tuua Pikkjärve lutsu noorkalu; arvestada lutsu toiduks mudamaim, luukarits, ahven ja kiisk.

8. Prossa järves suurendada kogre arvukust kunstlike võtetega. Arvestada ta toiduks bentos ja määrata töõnduslikuks alammööduks vähemalt 20 cm. Kontrollida seni Prossa järve toodud hõbekogre kodunemist. Kui see introduksioon on õnnestunud, siis tuua veel siia rohkem suuri hõbekokri ja määrata selle kala töõnduslikuks alammööduks 20 cm.

9. Puhastada noodaloomusekohti Pikkjärvel 7—8 ja Prossa järvel 4—5 ning korrastada järvede igale pikikaldale üks autoga sõidetav tee, et oleks võimalik eluskalu kiiresti transportida.

10. Kehtestada mõlemas järves töõndusliku püügi keeld, alates 20. aprillist (havi kudemise algusest) kuni 30. juunini (linaski kudemise ligikaudse lõpuni).

11. Järvede valdaja töös peab pearõhk olema kalakasvatamisel ja -varude taastamisel, alles siis kalapüügil. Kummagi järve ääres peaks leitama keegi kohalikest elanikest, kes täit vastutust nõuda võimaldava töötasu eest kindlustaks kalapüügivalve ja kalakasvatusbabinõude õige läbiviimise kogu aasta läbi.

12. Kui kõik loetletud tingimused on täidetud, lubada mõlemas järves töõnduslikku kalapüüki esialgu umbes 5—10 kg/ha aastas (s. o. Pikkjärves 300—600 kg, Prossa järves 150—300 kg aastas). Umbes 10 aasta pärast uuesti uurida Pikkjärve ja Prossa järve bioloogilist režiimi ja kalastiku olukorda; vastavalt tulemustele teha järvede majandamise plaanisse põhjendatud korrekture.



- Kask, I. 1964. Eesti järvede nimestik. Tallinn.
- Reinvaldt, E. 1941. Märkmeid kalade paigutamisest Eesti NSV ala vee-  
kogudesse. — Loodusuurijate Seltsi Aruanded, 47, 1—2. Tartu.
- Riikoja, H. 1930. Zur Morphometrie einiger Seen Eestis. Tartu.
- Riikoja, H. 1934. Eesti järvede nimestik. — Loodusuurijate Seltsi Aru-  
anded, 41, 1—2, Tartu.
- Riikoja, H. 1940. Zur Kenntnis einiger Seen Ost-Eestis, insbesondere ihrer  
Wasserchemie. Tartu.
- Ristkok, J. 1960. Kalade noorjäre küde kasvust Saadjärve järvederühmas.  
— Eesti Loodusteaduste Arhiiv, 17, Tartu.
- Ristkok, J. 1963. Peled — uus kala Eestis. — «Eesti Loodus», 5.
- Зикеев В. В. 1950. Переработка водного нерыбного сырья. М.
- Пахкла Ы. 1958. О росте окуня в озере Вьртсъярв и других озерах  
Эстонии. — Гидробиол. исслед. I. Тарту.
- Хаберман Х. 1964. Лещ в Эстонской ССР. Автореф. дисс. канд. биол.  
наук. Тарту.

## О РЫБНОМ ХОЗЯЙСТВЕ ОЗЕР ПИККЪЯРВ И ПРОССА

Ю. Ристкок

Резюме

Озера Пиккъярв и Просса — водоемы с илистым дном, относительно небольшие, стареющие, богатые растительностью. Самым существенным природным препятствием для их рыбохозяйства является плохой зимний кислородный режим. Остальные гидрологические, химические и биологические условия в этих озерах в общем благоприятные. Кормовая база рыб и рыбьей молодежи богатая, нерестилищ для здешних рыб много. Оба озера представляют собой благоприятное место для нагула молодежи рыб. Рельеф дна и глубина для рыбьей молодежи подходящие, но для взрослых рыб некоторых видов озера мелководны. Запасы многих видов рыб пополняются за счет особей, идущих сюда нереститься из озера Райгаствере.

Пиккъярв — это богатое зоопланктоном проточное озеро, в нем обитает 13 видов рыб. Для щуки и линя, а также для плотвы, которая здесь на 50% растительная, в этом озере чрезвычайно хорошие условия обитания, и они растут здесь быстрее, чем в других исследованных озерах Эстонии. Молодь леща и карася также растет быстро. Красноперка, укляя, окунь, ерш и верховка в озере Пиккъярв полезны, главным образом, как потребители недоиспользуемых частей кормовой базы и как пища для хищных рыб.

Озеро Просса — это богатое зообентосом источник озеро. Здесь обитает 8 видов рыб. Для карася в этом водоеме условия обитания чрезвычайно благоприятные, и показатели роста его здесь выше, чем в большинстве других эстонских карасиных

озер. Щука и линь растут в озере Просса довольно быстро, а плотва является в нем полностью растительной рыбой. Плотва, красноперка, окунь и верховка здесь полезны как потребители запасов кормовой базы и как пища для хищных рыб.

Приводятся данные о нересте, темпе роста рыб и др. До сих пор хозяйство в озерах Пиккъярв и Просса из-за малой изученности их велось случайно, больше ловили рыбу, чем заботились о восстановлении рыбных запасов. В результате уловы рыбы уменьшались на 5 кг/га в год. Предложения, внесенные для рационального использования озер, содержат рекомендации по улучшению в них кислородных условий (уменьшение количества ила, устранение излишней растительности, прочистка вытекающих из озер ручьев и поднятие уровня воды), увеличению численности быстрорастущих видов рыб (в обоих озерах — щуки и плотвы; в озере Пиккъярв — линя и леща; в озере Просса — карася) и по охране рыб.

## ÜBER DIE FISCHWIRTSCHAFT DER SEEN PIKKJÄRW UND PROSSA

J. Ristkok

### Zusammenfassung

Die alternden Seen Pikkjärw und Prossa sind verhältnismäßig klein, pflanzenreich und mit Schlamm Boden. Das wesentlichste natürliche Hindernis in der Fischwirtschaft dieser Seen bildet gegenwärtig das unzulängliche winterliche Sauerstoffregime. Andere hydrologische, chemische und biologische Bedingungen sind im allgemeinen günstig. Die Nährbasis der Fische und Jungfische ist reichlich, Laichstellen für Fische sind im Überfluß vorhanden. Als Entwicklungsgebiet der Jungfische können während des Sommers beide Seen als sehr gut betrachtet werden. Das Bodenrelief und die Tiefe entsprechen den Ansprüchen der Jungfische, jedoch für mehrere Fischarten sind die Seen zu seicht. Die Fischreserven mehrerer Arten werden durch Individuen ergänzt, die aus dem See Raigastwäre zum Laichen hierher einwandern.

Pikkjärw ist ein Durchfluß-See, reich an Zooplankton und von 13 Fischarten besiedelt. Für Hecht und Schleie, gleichfalls für die Plötze, deren Nahrung hier bis zu 50% aus pflanzlichen Stoffen besteht, herrschen im Pikkjärw außerordentlich günstige Lebensbedingungen, und diese Arten zeigen hier im Vergleich zu anderen erforschten Seen Estlands ein recht rasches Wachstum. Die Jungfische von Brachsen und Karausche wachsen hier ebenfalls schnell. Rotfeder, Ukelei, Barsch, Kaulbarsch und Moderlieschen sind im Pikkjärw nützlich hauptsächlich als Verbraucher der überrestlichen Nahrungsreserven und als Nahrung der Raubfische.



Der See Prossa, ein Ausfluß-See, ist reich an Zoobenthos. Hier kommen 8 Fischarten vor. Für Karausche bestehen im Prossasee außerordentlich günstige Lebensbedingungen, und der Wachstumsindex dieses Fisches erwies sich größer als in der Mehrzahl anderer Karauschenseen Estlands. Hecht und Schleie wachsen ebenfalls ziemlich schnell. Die Nahrung der Plötze ist ausschließlich eine pflanzliche. Plötze, Rotfeder, Barsch und Moderlieschen sind auch hier nutzbringend als Vertilger der Nahrungsreserven und als Nahrung der Raubfische.

Es werden noch Angaben über das Laichen, Wachstumsgeschwindigkeit und dgl. gebracht. Bis jetzt ist die Bewirtschaftung der Seen Pikkjärw und Prossa infolge ihrer ungenügenden Erforschung recht zufällig ausgeübt worden, es wurden hauptsächlich mehr Fische gefangen als für die Wiederherstellung der Fischreserven gesorgt. Infolgedessen ist die Fischbeute auf 5 kg/ha pro Jahr gesunken. In den Vorschlägen zur regelrechten Bewirtschaftung der Seen werden auch Rekommandationen zur Aufbesserung des Sauerstoffregimes der Seen (Schlammverminderung, Entfernung überflüssiger Vegetation, Reinigung der Ausflußstellen und Hebung der Wasseroberfläche), zur Vergrößerung der Menge raschwachsender Fischarten (von Hecht und Plötze in beiden Seen, von Schleie und Brachsen im Pikkjärw, Karausche im Prossasee) und einige Rekommandationen aus dem Gebiet des Fischschutzes gegeben:

## SISUKORD — ОГЛАВЛЕНИЕ

J. Ristkok. Emajõe vanajõed . . . . .	3
Ю. Ристкок. Старицы реки Эмайыги. <i>Резюме</i> . . . . .	83
J. Ristkok. Die Altwasser des Flusses Emajõgi. <i>Zusammenfassung</i> . . . . .	85
K. Ruse. Emajõe vanajõgede planktonist . . . . .	88
К. Рузе. О планктоне стариц реки Эмайыги. <i>Резюме</i> . . . . .	109
K. Ruse. Das Plankton der Altwasser des Flusses Emajõgi. <i>Zusammenfassung</i> . . . . .	110
J. Ristkok. Pikkjärve ja Prossa järve kalamajandusest . . . . .	113
Ю. Ристкок. О рыбном хозяйстве озер Пиккъярв и Просса. <i>Резюме</i> . . . . .	134
J. Ristkok. Über die Fischwirtschaft der Seen Pikkjärw und Prossa. <i>Zusammenfassung</i> . . . . .	135



## ТРУДЫ ПО ЗООЛОГИИ

На эстонском языке

Резюме на русском и немецком языках

Тартуский государственный университет  
ЭССР, г. Тарту, ул. Юликооли, 18

Vastutav toimetaja H. Remm

Korrektorid M. Raisma, J. Sarv ja F. Kibbermann

Ladumisele antud 12. IV 1969. Trükkimisele antud  
12. III 1969. Kohila Paberivabriku trükipaber nr. 2,  
60×90. 1/16. Trük poognaid 8,75. Arvestuspoognaid  
10,4. Trükiarv 500. MB-00471. Tell. nr. 2582. Hans  
Heidemanni nim. trükikoda. ENSV, Tartu, Üli-  
kooli 17/19. II.

Hind 70 kop.

УДК 577.472(28)

Старицы реки Эмайыги. Ристкок Ю. В. Ученые записки ТГУ, вып. 231, Труды по зоологии V, Тарту (1—126).

Сводка гидробиологического исследования 72 стариц реки Эмайыги. Дается обзор их расположения, формы, размеров, проточности, берегов, растительности, донных отложений, температуры, прозрачности и окраски воды, планктона, донной фауны, рыбного населения, плотности заселения молоди рыб и результатов проведенных мелиоративных работ. В итоге указываются возможности улучшения режима стариц для максимального использования их в рыбохозяйственных целях.

Таблиц 2, иллюстраций 31, библиографий 11.

---

УДК 577.472(28)

О планктоне стариц реки Эмайыги. Рузе К. Г. Ученые записки ТГУ, вып. 231, Труды по зоологии V, Тарту (1—38).

Краткий обзор планктона из 19 стариц: его видовой состав, встречаемость и динамика после мелиорации.

При сравнении видов зоопланктона в количественном отношении выяснилось, что после мелиорации на первое место вышли ветвистоусые. Планктон стариц достаточно обилен, поэтому старицы пригодны для нереста и роста молоди рыб.

Таблиц 6, библиографий 9.

---

УДК 577.472(?)

О рыбном хозяйстве озер Пиккъярв и Просса. Ристкок Ю. В. Ученые записки ТГУ, вып. 231, Труды по зоологии V, Тарту (1—36).

Краткий рыбохозяйственный обзор двух небольших озер — Пиккъярв и Просса. Приводятся данные о гидрологии, гидрохимии, гидробиологии, рыбном населении, нересте, питании, росте и уловах рыб. В итоге даются конкретные предложения для наиболее рационального использования природных ресурсов этих озер.

Таблиц 8, иллюстраций 4, библиографий 10